

Photoelectric apparatus and driving method thereof, image treatment circuit and electronic machine

Publication number: CN1300047

Publication date: 2001-06-20

Inventor: TORU AOKI (JP)

Applicant: SEIKO EPSON CORP (JP)

Classification:

- international: G02F1/133; G09G3/20; G09G3/36; G02F1/13; G09G3/20; G09G3/36; (IPC1-7): G09G3/36

- European: G09G3/36C14A; G09G3/36C

Application number: CN20001035260 20001211

Priority number(s): JP19990351963 19991210; JP20000087144 20000327; JP20000263564 20000831

Also published as:



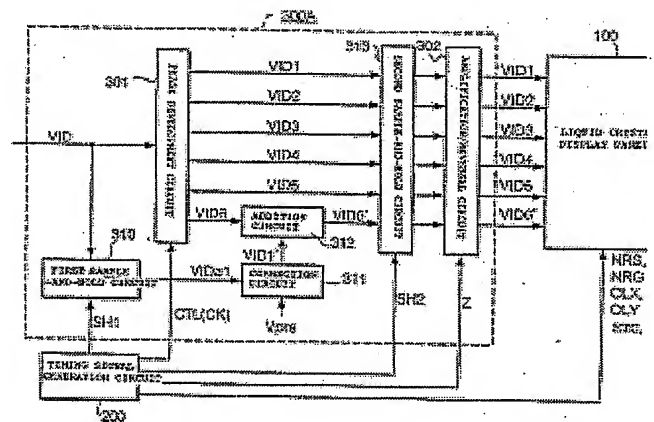
US6563478 (B2)
US2001015711 (A)
KR20010070293 (/)
JP2001343923 (A)
CN1182507C (C)

Report a data error he

Abstract not available for CN1300047

Abstract of corresponding document: **US2001015711**

A first sample-and-hold circuit samples and holds an input image signal so as to output an image signal to be applied to a data line causing noise. A correction circuit produces a correcting signal according to the image signal and a pre-charging voltage. An addition circuit adds up an image signal to be applied to a data line affected by the noise and the correcting signal so as to produce a corrected image signal. Consequently, when scanning lines are selected sequentially for each of blocks, into which a plurality of data lines is grouped, in order to display an image, irregular luminance occurring in portions of the displayed image coincident with the borders of the blocks is suppressed to be indiscernible.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00135260.1

[43] 公开日 2001 年 6 月 20 日

[11] 公开号 CN 1300047A

[22] 申请日 2000.12.11 [21] 申请号 00135260.1

[30] 优先权

[32] 1999.12.10 [33] JP [31] 351963/1999

[32] 2000.3.27 [33] JP [31] 87144/2000

[32] 2000.8.31 [33] JP [31] 263564/2000

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 青木透

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

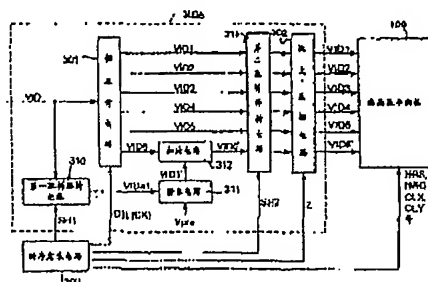
代理人 刘宗杰 叶恺东

权利要求书 6 页 说明书 27 页 附图页数 16 页

[54] 发明名称 电光学装置及其驱动方法、图像处理电路及电子机器

[57] 摘要

依次选择将多条数据线汇集起来的每个块进行显示时,使在各块的边界处产生的亮斑不显眼。第一取样保持电路 310 通过对输入图像信号 VID 进行取样保持,输出对应于发生噪声的数据线的图像信号 VIDal。修正电路 311 根据图像信号 VIDal 和预充电电压 Vpre,生成修正信号 VID1'。加法电路 312 将对应于受噪声影响的数据线的图像信号 VID6 和修正信号 VID1' 相加,生成修正了的图像信号 VID'。



权 利 要 求 书

1. 一种电光学装置的驱动方法, 该电光学装置具有多条扫描线、多条数据线、以及对应于上述各扫描线和上述各数据线的交叉设置的晶体管和像素电极, 该方法的特征在于:

依次选择上述扫描线,

在选择了上述扫描线的期间,

将对应于各数据线的图像信号同时供给把多条上述数据线汇集起来的每一块, 对各块依次进行上述的选择,

根据对属于下一次被选择的块且与上述第一数据线相邻的第二数据线的电压变化进行预测的结果, 对与上述第一数据线对应的图像信号进行预修正, 将属于选择中的块的数据线中与下一次被选择的块相邻的第一数据线对应的图像信号供给上述第一数据线,

2. 根据权利要求 1 所述的电光学装置的驱动方法, 其特征在于: 根据对应于上述第二数据线的图像信号, 预测上述第二数据线的电压变化,

3. 根据权利要求 1 所述的电光学装置的驱动方法, 其特征在于: 上述电光学装置备有对上述图像信号依次进行取样并供给各数据线的取样晶体管,

根据对应于上述第二数据线的图像信号及取样晶体管的电压降, 预测上述第二数据线的电压变化,

4. 一种电光学装置的驱动方法, 该电光学装置具有多条扫描线、多条数据线、以及对应于上述各扫描线和上述各数据线的交叉设置的晶体管和像素电极, 该方法的特征在于:

依次选择上述扫描线,

在选择了上述扫描线的期间,

将预充电电压加在把多条上述扫描线汇集起来的块上后,

根据对属于下一次被选择的块且与上述第一数据线相邻的第二数据线的电压变化进行预测的结果, 对属于选择中的块的数据线中与下一次被选择的块相邻的第一数据线对应的图像信号进行预修正后供给上述第一数据线,

5. 根据权利要求 4 所述的电光学装置的驱动方法, 其特征在于: 根据对应于上述第二数据线的图像信号和上述预充电电压, 预测上述

第二数据线的电压变化。

6. 根据权利要求 4 所述的电光学装置的驱动方法，其特征在于：上述电光学装置备有对上述图像信号依次进行取样并供给各数据线的取样晶体管，

5 根据对应于上述第二数据线的图像信号、取样晶体管的电压降及上述预充电电压，预测上述第二数据线的电压变化。

7. 一种电光学装置的图像处理电路，它是具有多条扫描线、多条数据线、以及对应于上述各扫描线和上述各数据线的交叉设置的晶体管 and 像素电极，依次选择各扫描线，在选择了上述扫描线的期间，
10 将并行的图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上的电光学装置的图像处理电路，其特征在于备有：

对应于构成上述块的数据线的条数，使输入图像信号沿时间轴扩展同时并行地生成多个并行图像信号的并行化装置；

15 根据对属于下一次被选择的块且与上述第一数据线相邻的第二数据线的电压变化进行预测的结果，对属于某块的数据线中与下一次被选择的块相邻的第一数据线对应的并行图像信号进行修正的修正装置；以及

将修正后的并行图像信号和其他并行图像信号汇集起来输出的输出装置。

20 8. 根据权利要求 7 所述的电光学装置的图像处理电路，其特征在于：上述电光学装置在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据线上后，将并行图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每个块上，

25 上述修正装置根据对应于上述第二数据线的并行图像信号和上述预充电电压，预测上述第二数据线的电压变化。

9. 根据权利要求 7 所述的电光学装置的图像处理电路，其特征在于：上述电光学装置在一个基板上形成上述扫描线、上述数据线、上述晶体管及像素电极，在与其相对的另一个基板上备有相对电极，在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据线上后，
30 通过取样晶体管将并行的图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，

上述输出装置将修正后的并行图像信号和其他的并行图像信号

汇集起来，同时根据一定周期的极性反相信号，以上述相对电极的电位为基准，使它们的极性反相后输出，

上述修正装置根据对应于上述第二数据线的并行图像信号、上述预充电电压、以及上述取样晶体管的电压降，预测上述第二数据线的电压变化。

10. 根据权利要求7所述的电光学装置的图像处理电路，其特征在于：

上述电光学装置在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据线上后，将并行图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，

上述输入图像信号是模拟信号，

上述修正装置备有：

在块周期中取样保持上述输入图像信号，输出对应于上述第二数据线的并行图像信号的取样保持电路；

根据从上述取样保持电路输出的并行图像信号、以及上述预充电电压，生成修正信号的修正信号生成电路；以及

将上述修正信号和从上述并行化装置输出的成为修正对象的并行图像信号合成，输出修正后的并行图像信号的合成电路。

11. 根据权利要求9所述的电光学装置的图像处理电路，其特征在于：

上述输入图像信号是模拟信号，

上述修正装置备有：

在块周期中取样保持上述输入图像信号，输出对应于上述第二数据线的并行图像信号的取样保持电路；

根据从上述取样保持电路输出的并行图像信号、以及上述极性反相信号，计算上述电压降的第一计算电路；

根据由上述电压降计算电路算出的电压降和从上述取样保持电路输出的并行图像信号，计算供给上述第二数据线的写入电压的第二计算电路；

根据上述写入电压和上述预充电电压，生成修正信号的修正信号生成电路；以及

将上述修正信号和从上述并行化装置输出的成为修正对象的并

行图像信号合成，输出修正后的并行图像信号的合成电路。

12. 一种电光学装置的图像处理电路，它是具有多条扫描线、多条数据线、以及对应于上述各扫描线和上述各数据线的交叉设置的晶体管 and 像素电极，依次选择各扫描线，在选择了上述扫描线的期间，
5 将并行的图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上的电光学装置的图像处理电路，其特征在于备有：

根据对属于下一次被选择的块且与上述第一数据线相邻的第二数据线的电压变化进行预测的结果，特定输入图像信号中属于某块的数据线中与下一次被选择的块相邻的第一数据线对应的图像信号，对
10 该图像信号进行修正的修正装置；

对应于构成上述块的数据线的条数，使输入图像信号沿时间轴延长同时并行地生成多个并行图像信号的并行化装置。

13. 根据权利要求 12 所述的电光学装置的图像处理电路，其特征在于：

15 上述输入图像信号是数字信号，上述修正装置备有

在每一块周期特定的一个采样周期选择上述输入图像信号的选择电路；

对应地预先存储信号值和修正值，一旦供给了上述选择电路的输出信号，便输出对应于该输出信号值的修正信号的存储电路；以及

20 对上述输入图像信号和上述修正信号进行合成的合成电路。

14. 根据权利要求 13 所述的电光学装置的图像处理电路，其特征在于：上述电光学装置在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据线上后，将并行图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，

25 根据上述预充电电压和上述信号值，规定上述修正值。

15. 根据权利要求 13 所述的电光学装置的图像处理电路，其特征在于：上述存储电路有对应于上述第二数据线的图像数据的修正表。

16. 根据权利要求 12 所述的电光学装置的图像处理电路，其特征在于：上述电光学装置在一个基板上形成上述扫描线、上述数据线、上述晶体管及像素电极，在与其相对的另一个基板上备有相对电极，在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据
30

线上后,通过取样晶体管将并行的图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上,

备有根据一定周期的极性反相信号,以上述相对电极的电位为基准,使从上述并行化装置输出的多个并行图像信号的极性反相并输出的极性反相装置;

上述输入图像信号是数字信号形式的输入图像数据,上述修正装置备有

在每一块周期中特定的一个采样周期选择上述输入图像数据的选择电路;

对应于图像数据值和修正数据值,存储正极性用的修正数据的第一存储电路;

对应于图像数据值和修正数据值,存储负极性用的修正数据的第二存储电路;

根据上述极性反相信号,将上述选择电路的输出数据供给上述第一存储电路或上述第二存储电路,读出对应的修正数据的读出装置;以及

对上述输入图像数据和由上述读出装置读出的修正数据进行合成的合成电路。

17. 根据权利要求 12 或 16 所述的电光学装置的驱动电路,其特征在于:

上述输入图像信号是数字信号,上述并行化装置备有

对上述修正装置的数字输出信号进行 D/A 变换的 D/A 变换电路;以及

对应于构成块的数据线的条数,使上述 D/A 变换电路的模拟输出信号沿时间轴扩展,同时并行地生成多个模拟并行图像信号的并行化电路。

18. 根据权利要求 12 或 16 所述的电光学装置的驱动电路,其特征在于:

上述输入图像信号是数字信号,上述并行化装置备有

对应于构成块的数据线的条数,使上述修正装置的数字输出信号沿时间轴扩展,同时并行地生成多个数字并行图像信号的并行化电路;以及

对由上述并行化电路获得的多个数字并行图像信号进行 D/A 变换, 输出多个模拟并行图像信号的 D/A 变换电路。

19. 一种电光学装置, 其特征在于备有:

权利要求 7 或 12 所述的图像处理电路;

5 依次选择上述扫描线的扫描线驱动装置;

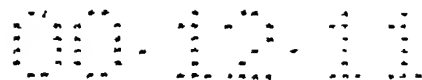
在选择了上述扫描线的期间, 通过依次选择把多条上述数据线汇集起来的块, 将上述并行图像信号供给属于被选择的块的各条数据线的块驱动装置; 以及

10 在选择块之前, 将预充电电压加在该块的数据线上的预充电装置。

20. 根据权利要求 19 所述的电光学装置, 其特征在于: 上述预充电装置将上述预充电电压设定为大致黑色或大致白色。

21. 一种电子机器, 其特征在于: 将权利要求 19 所述的电光学装置用于显示部。

15



说明书

电光学装置及其驱动方法、图像 处理电路及电子机器

5 本发明涉及例如适合作为液晶显示装置等电光学装置使用的电光学装置、其驱动方法、其图像处理电路、以及将该电光学装置用于显示部的电子机器。

参照图 15 及图 16 说明现有的电光学装置，例如有源矩阵型的液晶显示装置。

10 首先，如图 16 所示，现有的液晶显示装置由液晶显示面板 100、时序电路 200、以及图像信号处理电路 300 构成。其中，时序电路 200 用来输出各部分使用的时序信号（根据需要，将在后面说明）。另外，图像信号处理电路 300 内部的相展开电路 301 如果输入了一系统的图像信号 VID，便将它展开成 N 相（图中 $N = 6$ ）的图像信号后输出。
15 这里，将图像信号展开成 N 相的理由在于为了在后面所述的取样电路中，增加供给 TFT 的图像信号的输出时间，充分地确保 TFT 面板的数据信号的取样时间及充放电时间。

另一方面，放大·反相电路 302 在下述的条件下使图像信号的极性反相，适当地放大后，作为相展开后的图像信号 VID1 ~ VID6 供给
20 液晶显示面板 100。这里所谓极性反相是指将图像信号的振幅中心电位作为基准电位，使其电压电平交替地反相而言。另外，关于是否进行反相，要根据数据信号的施加方式决定，即①扫描线单位的极性是否反相，②数据信号线单位的极性是否反相，③像素单位的极性是否反相，其反相周期设定为 1 水平扫描期间或点时钟周期。但是，在现
25 有例中为了说明的方便，以①扫描线单位的极性反相为例进行说明。

另外，由时序电路 200 生成的预充电信号 NRS 是极性反相信号，被供给液晶显示面板 100。

其次，说明液晶显示面板 100。元件基板和相对基板两者相对并保持一定间隙，将液晶封入该间隙中，构成该液晶显示面板 100。这
30 里，元件基板和相对基板由石英基板或硬化玻璃等构成。

其中，在元件基板上形成沿图 16 中的 X 方向平行排列的多条扫描线 112，另外，还沿与其正交的 Y 方向平行地形成多条数据线 114。

这里，各数据线 114 以 6 条为单位构成块，假定这些块为块 B1 ~ Bm。为了以下说明的方便，在指一般的数据线而言的情况下，将 114 作为其符号表示，可是在指特别的数据线而言的情况下，将 114a ~ 114f 作为其符号表示。

5 而且，在这些扫描线 112 和数据线 114 的各交点处，作为开关元件、例如各薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, 以下称“TFT”) 116 的栅极连接在扫描线 112 上，另一方面，TFT116 的源极连接在数据线 114 上，同时 TFT116 的漏极连接在像素电极 118 上。而且，各像素由像素电极 118、在相对基板上形成的共用电极、以及被夹持在这两个电极之间的液晶构成，呈矩阵状地排列在扫描线 112 和数据线 114 各交点上。除此之外，还在被连接在各像素电极 118 上的状态下形成保持电容 (图中未示出)。

其次，在元件基板上形成扫描线驱动电路 120，它根据来自时序电路 200 的时钟信号 CLY、或其反相时钟信号 CLYINV、传输开始脉冲 15 DY 等，将脉冲式扫描信号依次输出给各扫描线 112。详细地说，扫描线驱动电路 120 根据时钟信号 CLY 及其反相时钟信号 CLYINV，使垂直扫描期间最初供给的传输开始脉冲 DY 依次移位，作为扫描线信号输出，从而依次选择各扫描线 112。

20 另一方面，取样电路 130 在每条数据线 114 上、且在各数据线 114 的一端备有取样用的开关 131。该开关 131 由在同样的元件基板上形成的 n 沟道型 TFT 构成，图像信号 VID1 ~ VID6 被输入该开关 131 的源极。而且，连接在块 B1 的数据线 114a ~ 114f 上的 6 个开关 131 的栅极被连接在供给取样信号 S1 的信号线上，连接在块 B2 的数据线 114a ~ 114f 上的 6 个开关 131 的栅极被连接在供给取样信号 S2 的信号线上，以下同样，连接在块 Bm 的数据线 114a ~ 114f 上的 6 个开关 131 的栅极被连接在供给取样信号 Sm 的信号线上。这里，取样信号 S1 ~ Sm 分别是在水平有效显示期间内对每个块进行图像信号 VID1 ~ VID6 的取样用的信号。

30 另外，同样在元件基板上形成移位寄存电路 140，它根据来自计时电路 200 的时钟信号 CLX、或其反相时钟信号 CLXINV、传输开始脉冲 DX 等，依次输出取样信号 S1 ~ Sm。详细地说，移位寄存电路 140 根据时钟信号 CLX 及其反相时钟信号 CLXINV，使水平扫描期间最初供

号的电压极性相反的极性。因此，各数据线 114 的电压达到与数据信号的电压一致的时间变长。

为了解决这个问题，设置预充电电路 160。该预充电电路 160 在每条数据线 114 上、且在各数据线 114 的另一端备有开关 165。该开关 165 同样由在元件基板上形成的 TFT 构成，其漏极（或源极）连接在数据线 114 上，其源极（或漏极）连接在预充电信号 NRS 输入端上。另外，各开关 165 的栅极连接在供给预充电驱动信号 NRG 的信号线上。在取样信号 $S1 \sim Sm$ 之前的时刻，即，在从某一扫描线的选择结束至选择下一个扫描线并将图像信号加在数据线上为止的水平回扫线期间，该预充电驱动信号 NRG 为呈高电平的脉冲信号。因此，各数据线 114 在通过各开关 165 而被预充电到预充电信号 NRS 的电位后，由于各开关 131 的取样而变化到图像信号 VID1~VID6 的电位。因此，图像信号 VID1~VID6 本身产生的数据线 114 的充放电电量变小，所以能缩短写入所需要的时间。

可是，如果采用多个同时驱动方式、或多个同时驱动方式和预充电并用，则在各块 $B1 \sim Bm$ 的边界处、特别是在用中间色调电平显示规则的图形的情况下，存在会发生亮斑的问题。因此，着眼于块 $B1$ 及 $B2$ ，作为规则图形的一例，以显示简单的同样的图形的情况为例，说明该亮斑的发生原理。在此情况下，被供给属于块 $B1$ 的数据线中与块 $B2$ 相邻的数据线 114f 的图像信号 VID6 和被供给属于块 $B2$ 的数据线中与块 $B1$ 相邻的数据线 114a 的图像信号 VID1 呈相同的电压，分别如图 16 所示。另外，一般说来，图像信号 VID1~VID6 在水平回扫线期间受相当于黑色电平的电压的影响而波动。

另外，图 17 所示的波形例表示预充电信号 NRS 的电位被设定为与数据线 114 上施加的图像信号 VID1~VID6（图 16 中只示出了 VID1、VID6）的极性相同的极性、而且每条扫描线极性反相的情况。在以下的说明中，将数据线 114 上施加了图像信号 VID 时的中心电位和数据线 114 上施加了预充电信号 NRS 时的电位之差的绝对值称为预充电电压 V_{pre} 。

在图 17 所示的波形例中，为了将一端充电到电压变化大为止，所以如果是正常白色模式，则预充电电压 V_{pre} 被设定为相当于黑色电压（反之，如果是正常黑色模式，则被设定为相当于白色电压）。

其次，在图 17 中，如果到达正极侧的时刻 t_{11} ，则预充电驱动信号 NRG 呈高电平。因此，所有的开关 165 都呈导通状态，所以所有的数据线 114 通过开关 165 而被预充电到预充电电压 V_{pre} 。此后，虽然预充电驱动信号 NRG 变为低电平，但所有的数据线利用其寄生电容维持预充电电压 V_{pre} 。

其次，如果到达时刻 t_{12} ，则取样信号 S1 上升到高电平。因此，由开关 131 对块 B1 的数据线 114f 进行图像信号 VID6 的取样，所以数据线 114f 的电压从至此维持的预充电信号 NRS 的电压 V_{pre} 变为相当于被取样的图像信号 VID6 的电压，它被现在时刻选择的扫描线的 TFT116 写入该像素中。此后，取样信号 S1 下降到低电平。

进一步，如果到达时刻 t_{13} ，则取样信号 S2 上升到高电平，所以由开关 131 对块 B2 的数据线 114a 进行图像信号 VID1 的取样。因此，块 B2 的数据线 114a 的电压从至此维持的预充电电压 V_{pre} 变化到被取样的图像信号 VID1 的电压。它被现在时刻选择的扫描线的 TFT116 写入该像素中。

与此不同，在属于块 B1 的数据线中，对于与块 B2 相邻的数据线 114f 来说，由于通过液晶层与块 B2 的数据线 114a 进行电容耦合，所以如果块 B2 的数据线 114a 的电压从预充电电压 V_{pre} 变化到图像信号 VID1 的电压，则不仅写入立刻结束，而且受电压变化的影响，电压发生变动。

因此，在连接在块 B1 的数据线 114f 上的像素中，与现在时刻选择的扫描线有关的像素从相当于原来的写入电压①的浓度变化到相当于由电容耦合产生的变化部分的电压②的浓度。这种情况即使在负极侧的时刻 t_{21} 、 t_{22} 、 t_{23} ，以及即使在现在时刻选择的扫描线中在其他块 B2 ~ B_m-1 中，另外在选择了其他扫描线的情况下也一样。

与此不同，就各块中的其他数据线 114a ~ 114e 而言，由于不受（不易受）相邻块的数据线 114a 的电压变化产生的影响，所以在连接在这些数据线上的像素中，与现在时刻选择的扫描线有关的像素维持着相当于原来的写入电压的浓度。

因此，对于所有的像素来说，即使欲显示同一浓度，但由于连接在某块的数据线 114f 上的像素的浓度和连接在除此以外的数据线 114a ~ 114e 上的像素的浓度之间存在浓度差，所以结果，在各块 B1 ~

Bm 的边界处产生亮斑。

如果对每个正负极设定预充电信号 NRS 呈绝对值不同的电平，例如分别设定正极侧相当于白色电压，负极侧相当于黑色电压，则正极侧的图像信号取样时被写入黑侧，负极侧的图像信号取样时被写入白侧，所以两者抵消，在某种程度上能消除这样的亮斑。可是，在这样的方法中，由于视频信号电平的不同，所以也不能将亮斑消除到完全看不出来的程度，虽然施加预充电信号 NRS 后，能在短时间内写入本来的数据，但由于施加直流分量，所以成为引起液晶劣化的原因。

本发明就是鉴于上述情况而完成的，其目的在于提供一种使在各块的边界处发生的亮斑不显眼、能进行高品质的显示的电光学装置的驱动方法、图像处理电路、电光学装置及电子机器。

为了达到上述目的，本发明是一种电光学装置的驱动方法，该电光学装置具有多条扫描线、多条数据线、以及对应于上述各扫描线和上述各数据线的交叉设置的晶体管和像素电极，该方法的特征在于：依次选择上述扫描线，在选择了上述扫描线的期间，将对应于各数据线的图像信号同时供给把多条上述数据线汇集起来的每一块，对各块依次进行上述的选择，根据对属于下一次被选择的块且与上述第一数据线相邻的第二数据线的电压变化进行预测的结果，对与上述第一数据线对应的图像信号进行预修正，将属于选择中的块的数据线中与下一次被选择的块相邻的第一数据线对应的图像信号供给上述第一数据线。

一般说来，多条数据线通过像素互相进行电容耦合，但在属于同一块内的数据线之间，由于在同一时刻进行取样，所以某一数据线的电压变化不会影响其他数据线的电压。可是，如果位于相邻块的另一端的数据线的电压变化到被取样的图像信号的电压，则属于不同块的数据线、特别是位于块的一端的数据线的电压随着该电压的变化而从本来的写入电压开始变化。该变化成为块边界处的亮斑的原因。

与此不同，如果采用本发明的驱动方法，则由于预测属于下一个块的第二数据线的电压变化，根据该预测结果，对与第一数据线对应的图像信号进行预修正后供给上述第一数据线，所以由于第二数据线的电压变化产生的噪声即使通过耦合电容进入第一数据线，通过图像信号的修正，噪声分量被抵消。因此，能大幅度地减少块边界处发生

的亮斑。

在此情况下，由于第二数据线的电压随着加在它上面的图像信号的电压的变化而变化，所以最好根据对应于上述第二数据线的图像信号，预测上述第二数据线的电压变化。

5 另外，在该驱动方法中，电光学装置最好备有对上述图像信号依次进行取样并供给各数据线的取样晶体管，根据对应于上述第二数据线的图像信号及取样晶体管的电压降，预测上述第二数据线的电压变化。在用 TFT 之类的场效应晶体管形成取样晶体管的情况下，其电压降随着源极电压而变化。如果采用本发明，由于能考虑这样的电压降，预测第二数据线的电压变化，所以能进一步减少块边界处发生的亮斑。

15 另外，本发明的电光学装置的驱动方法以具有多条扫描线、多条数据线、以及对应于上述各扫描线和上述各数据线的交叉设置的晶体管和像素电极的电光学装置为前提，该方法的特征在于：依次选择上述扫描线，在选择了上述扫描线的期间，将预充电电压加在把多条上述扫描线汇集起来的块上后，根据对属于下一次被选择的块且与上述第一数据线相邻的第二数据线的电压变化进行预测的结果，对属于选择中的块的数据线中与下一次被选择的块相邻的第一数据线对应的图像信号进行预修正后供给上述第一数据线。在此情况下，最好根据
20 对应于上述第二数据线的图像信号和上述预充电电压，预测上述第二数据线的电压变化。

如果采用本发明，由于在将图像信号写入数据线之前进行预充电，所以通过适当地设定预充电电压，能减少写入图像信号所需要的时间。另外，由于通过从预充电电压变化到图像信号的电压，发生第二数据线的电压变化，所以根据对应于第二数据线的图像信号和预充电电压，能准确地预测第二数据线的电压变化。

25 另外，如果电光学装置备有对上述图像信号依次进行取样并供给各数据线的取样晶体管，则最好根据对应于上述第二数据线的图像信号、取样晶体管的电压降及上述预充电电压，预测上述第二数据线的电压变化。如果采用本发明，则由于能考虑电压降，预测第二数据线的电压变化，所以能进一步减少块边界处发生的亮斑。

另外，本发明的图像处理电路有多条扫描线、多条数据线、以及

对应于上述各扫描线和上述各数据线的交叉设置的晶体管和像素电极，依次选择各扫描线，在选择了上述扫描线的期间，将预充电电压加在上述数据线上后，将并行的图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，以使用上述这样的电光学装置为前提，上述图像处理电路的特征在于备有：对应于构成上述块的数据线的条数，使输入图像信号沿时间轴扩展同时并行地生成多个并行图像信号的并行化装置；根据对属于下一次被选择的块且与上述第一数据线相邻的第二数据线的电压变化进行预测的结果，对属于某块的数据线中与下一次被选择的块相邻的第一数据线对应的并行图像信号进行修正的修正装置；以及将修正后的并行图像信号和其他并行图像信号汇集起来输出的输出装置。

如果采用本发明，则由于使输入图像信号沿时间轴延伸，同时并行化，获得多个并行图像信号，特定多个并行图像信号中属于某块的数据线中与下一次选择的块相邻的第一数据线对应的并行图像信号。然后，预测属于下一个块的第二数据线的电压变化，根据该预测结果，对与第一数据线对应的图像信号进行预修正后供给上述第一数据线，所以由于第二数据线的电压变化产生的噪声即使通过耦合电容进入第一数据线，通过图像信号的修正，噪声分量被抵消。因此，能大幅度地减少块边界处发生的亮斑。

另外，在本发明中，如果电光学装置在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据线上后，将并行图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每个块上，则上述修正装置最好根据对应于上述第二数据线的并行图像信号和上述预充电电压，预测上述第二数据线的电压变化。因此，由于能准确地预测电压变化，所以能进行高精度的修正，能进一步减少块边界处发生的亮斑。

另外，在本发明中，如果电光学装置在一个基板上形成上述扫描线、上述数据线、上述晶体管及像素电极，在与其相对的另一个基板上备有相对电极，在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据线上后，通过取样晶体管将并行的图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，则上述输出装置最好将修正后的并行图像信号和其他的并行图像信号汇集起来，同时根据一定周期的极性反相信号，以上述相对电极的电位为基准，使它们的极性反相后输

出，上述修正装置根据对应于上述第二数据线的并行图像信号、上述预充电电压、以及上述取样晶体管的电压降，预测上述第二数据线的电压变化。

5 在使用液晶作为电光学物质的情况下，为了防止其劣化，需要将交流电压加在液晶上。在这样的情况下，输出装置根据极性反相信号，以上述相对电极的电位为基准，将并行图像信号的极性反相后输出。因此，图像信号所示的层次值即使相同，电压降也会随着其极性的不同而不同。在本发明中，由于根据并行图像信号、预充电电压、以及电压降，准确地预测第二数据线的电压变化，所以能进一步减少
10 块边界处发生的亮斑。

另外，如果电光学装置在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据线上后，将并行图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，而且输入图像信号是模拟信号，则上述修正装置最好备有：在块周期中取样保持上述输入图像信号，输出对应于
15 上述第二数据线的并行图像信号的取样保持电路；根据从上述取样保持电路输出的并行图像信号、以及上述预充电电压，生成修正信号的修正信号生成电路；以及将上述修正信号和从上述并行化装置输出的成为修正对象的并行图像信号合成，输出修正后的并行图像信号的合成电路。

20 在此情况下，如果利用试样保持电路特定对应于第二数据线的并行图像信号、即特定供给发生噪声的数据线的信号，则修正信号生成电路根据该并行图像信号和预充电电压，生成修正信号。由于第二数据线的电压变化而产生进入第一数据线的噪声，该电压变化是从预充电电压变化到并行图像信号电压，所以修正信号反映准确地预测了第二数据线的电压变化的结果。因此，由于第二数据线的电压变化而产生的噪声即使通过耦合电容进入第一数据线，也能通过修正并行图像
25 信号而抵消噪声分量。其结果，能大幅度地减少块边界处发生的亮斑。

另外，在本发明中，如果上述输入图像信号是模拟信号，则上述
30 修正装置最好备有：在块周期中取样并保持上述输入图像信号，输出对应于上述第二数据线的并行图像信号的取样保持电路；根据从上述取样保持电路输出的并行图像信号、以及上述极性反相信号，计算上

述电压降的第一计算电路；根据由上述电压降计算电路算出的电压降和从上述取样保持电路输出的并行图像信号，计算供给上述第二数据线的写入电压的第二计算电路；根据上述写入电压和上述预充电电压，生成修正信号的修正信号生成电路；以及将上述修正信号和从上述并行化装置输出的成为修正对象的并行图像信号合成，输出修正后的并行图像信号的合成电路。

如果采用本发明，则由于能考虑取样晶体管的电压降，生成修正信号，所以能进一步减少块边界处发生的亮斑。

另外，本发明的图像处理电路有多条扫描线、多条数据线、以及对应于上述各扫描线和上述各数据线的交叉设置的晶体管和像素电极，依次选择各扫描线，在选择了上述扫描线的期间，将并行的图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，以使用这样的电光学装置为前提，上述图像处理电路的特征在于备有：根据对属于下一次被选择的块且与上述第一数据线相邻的第二数据线的电压变化进行预测的结果，特定输入图像信号中属于某块的数据线中与下一次被选择的块相邻的第一数据线对应的图像信号，对该图像信号进行修正的修正装置；以及对应于构成上述块的数据线的条数，使输入图像信号沿时间轴扩展同时并行地生成多个并行图像信号的并行化装置。

如果采用本发明，则从输入信号中特定属于某块的数据线中与下一次选择的块相邻的第一数据线对应的并行图像信号，然后，预测属于下一个块的第二数据线的电压变化，根据该预测结果，对与第一数据线对应的图像信号进行预修正后供给上述第一数据线，所以由于第二数据线的电压变化产生的噪声即使通过耦合电容进入第一数据线，通过图像信号的修正，噪声分量被抵消，因此，能大幅度地减少块边界处发生的亮斑。

另外，在本发明中，如果输入图像信号是模拟信号，则上述修正装置最好备有：在每一块周期特定的一个循环周期选择上述输入图像信号的选择电路；对应地预先存储信号值和修正值，一旦供给了上述选择电路的输出信号，便输出对应于该输出信号值的修正信号的存储电路；以及对上述输入图像信号和上述修正信号进行合成的合成电路。

在此情况下，如果电光学装置在选择了上述扫描线的期间，将预

定的预充电电压加在上述数据线上后，将并行图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，则上述修正装置最好根据上述预充电电压和上述信号值，规定上述修正值。因此，能根据预充电电压和信号值，预测第二数据线的电压变化，所以能进行更准确的预测。

5 或者，上述存储电路最好有对应于上述第二数据线的图像数据的修正表。因此，能大幅度地减少块边界处发生的亮斑。

另外，本发明的图像处理电路在一个基板上形成上述扫描线、上述数据线、上述晶体管及像素电极，在与其相对的另一个基板上备有相对电极，在选择了上述扫描线的期间，将预定的预充电电压加在上述数据线上后，通过取样晶体管将并行的图像信号加在把多条上述数据线汇集起来的每一块上，以使用这样的电光学装置为前提，上述图像处理电路的特征在于：备有根据一定周期的极性反相信号，以上述相对电极的电位为基准，使从上述并行化装置输出的多个并行图像信号的极性反相的极性反相装置；上述输入图像信号是数字信号形式的输入图像数据，上述修正装置备有在每一块周期中特定的一个循环周期选择上述输入图像数据的选择电路；对应于图像数据值和修正数据值，存储正极性用的修正数据的第一存储电路；对应于图像数据值和修正数据值，存储负极性用的修正数据的第二存储电路；根据上述极性反相信号，将上述选择电路的输出数据供给上述第一存储电路或上述第二存储电路，读出对应的修正数据的读出装置；以及对上述输入图像数据和由上述读出装置读出的修正数据进行合成的合成电路。

如果采用本发明，则由于将正极性用的修正数据和负极性用的修正数据存储在第一存储电路和第二存储电路中，所以能与极性反相信号呈现的极性对应地生成修正数据。因此，能考虑取样晶体管的电压降，生成修正信号，所以能进一步减少块边界处发生的亮斑。

另外，如果输入图像信号是数字信号，则上述并行化装置也可以备有：对上述修正装置的数字输出信号进行 D/A 变换的 D/A 变换电路；以及对应于构成块的数据线的条数，使上述 D/A 变换电路的模拟输出信号沿时间轴扩展，同时并行地生成多个模拟并行图像信号的并行化电路。在此情况下，D/A 变换电路为一个系统就足够了，能在模拟信号的形态下进行并行化。

另外，如果输入图像信号是数字信号，则上述并行化装置也可以

备有：对应于构成块的数据线的条数，使上述修正装置的数字输出信号沿时间轴扩展，同时并行地生成多个数字并行图像信号的并行化电路；以及对由上述并行化电路获得的多个数字并行图像信号进行 D/A 变换，输出多个模拟并行图像信号的 D/A 变换电路。在此情况下，由于能在数字信号的形态下进行并行化，所以能生成与特性一致的数字并行图像信号。

另外，本发明的电光学装置的特征在于备有：上述的图像处理电路；依次选择上述扫描线的扫描线驱动装置；在选择了上述扫描线的期间，通过依次选择把多条上述数据线汇集起来的块，将上述并行图像信号供给属于被选择的块的各条数据线的块驱动装置；以及在选择块之前，将预充电电压加在该块的数据线上的预充电装置。这里，预充电装置最好将上述预充电电压设定为大致黑色或大致白色。因此，通过在正常白色模式下将大致黑色的预充电电压加在数据线上、在正常黑色模式下将大致白色的预充电电压加在数据线上，能获得大的反差。

另外，本发明的电子机器的特征在于将电光学装置用于显示部，例如，适用于视频投影仪、笔记本式个人计算机、携带电话机等。

图 1 是表示本发明的第一实施例的液晶显示装置的总体结构框图。

图 2 是表示该液晶显示装置的图像显示电路的工作的时序图。

图 3 是表示该液晶显示面板的工作的时序图。

图 4 是表示本发明的第二实施例的液晶显示装置的总体结构框图。

图 5 是表示该液晶显示装置的图像显示电路的工作的时序图。

图 6 是表示本发明的第三实施例的液晶显示装置的总体结构框图。

图 7 是表示本发明的第四实施例的液晶显示装置的总体结构框图。

图 8 是表示该实施例中使用的修正电路的结构框图。

图 9 是表示本发明的第五实施例的液晶显示装置的总体结构框图。

图 10 是表示本发明的第六实施例的液晶显示装置的总体结构框图。

图。

图 11 是表示本发明的第七实施例的液晶显示装置的总体结构框图。

图 12(a) 是表示在块的选择方向从左至右的情况下受噪声影响的数据线的图，(b) 是表示在块的选择方向从右至左的情况下受噪声影响的数据线的图。

图 13 是表示使用第一至第七实施例的液晶显示装置的电子机器之一例液晶投影仪的结构剖面图。

图 14 是表示使用该液晶显示装置的电子机器之一例的个人计算机的结构正视图。

图 15 是表示现有的液晶显示装置的总体结构框图。

图 16 是表示现有的液晶显示装置的液晶显示面板的电气结构框图。

图 17 是表示现有的液晶显示装置工作的时序图。

以下，参照附图说明本发明的实施例。

(第一实施例)

<第一实施例的结构>

首先，作为电光学装置的一例，说明第一实施例的有源矩阵型液晶显示装置。另外，在该例中假定被输入液晶显示装置中的图像信号是模拟信号。

图 1 是表示该液晶显示装置的总体结构框图。为了消除上述亮斑，本实施例的液晶显示装置在图像处理电路 300A 中备有第一取样保持电路 310、修正电路 311、加法电路 312、以及第二取样保持电路 313，这一点与图 10 所示的现有例不同。

首先，第一取样保持电路 310 在取样保持信号 SH1 呈高电平的期间，对输入图像信号 VID 进行取样保持，生成图像信号 VIDa1。这里，取样保持信号 SH1 是块周期的信号，在块开始后的一个取样周期内呈高电平。

如在解决课题中所述，由于相邻的数据线 114 通过液晶层进行电容耦合，所以在各块的边界处产生亮斑。如果从右至左依次选择块 B1 ~ Bm，则受影响的是各块 B2 ~ Bm 右端部分的数据线 114f，造成影响的是与其相邻的下一个块的左端部分的数据线 114a。在与供给造成

影响的块的左端部分的数据线 114a 的图像信号 VIDa1 的时刻一致的
时刻发生电路 200 中, 生成取样保持信号 SH1 的高电平。因此, 第一
取样保持电路 310 的输出信号成为供给块的左端部分的数据线 114a
的图像信号 VIDa1。

- 5 其次, 修正电路 311 根据图像信号 VIDa1, 生成相当于噪声分量的
修正信号 VID1'。例如, 利用生成图像信号 VIDa1 和预充电电压 Vpre
的差分电压的减法电路、以及根据差分电压生成修正信号 VID1' 的低
通滤波器, 能构成修正电路 311。

- 10 在相邻的数据线通过液晶层进行电容耦合的情况下, 根据低阻抗
状态的数据线 114a 的电压变化部分, 确定从在低阻抗下被驱动的数据
线 114a (第二数据线: 现在的块的左端部分) 进入高阻抗状态的数据
线 114f (第一数据线: 下一个块的右端部分) 的噪声分量。即, 如
果能知道差分电压和传输特性, 就能算出噪声分量。

- 15 虽然主要根据数据线的寄生电容、数据线之间的耦合电容、以及
数据线驱动电路的输出阻抗等, 确定差分电压以怎样的过程在相邻的
数据线中传输, 但在实际的液晶显示装置中, 各种主要因素的关系很
复杂。因此, 与实验结果一致地确定低通滤波器的形式和次数。即,
修正电路 311 预先预测成为引起噪声的原因的数据线 114a 的电压变
化, 同时预先特定从数据线 114a 到数据线 114f 的传输特性, 根据预
20 测结果和预先特定的传输特性, 生成与噪声分量相抵的修正信号
VID1'。

其次, 加法电路 312 介于相展开电路 301 和第二取样保持电路 313
之间, 用来将图像信号 VID6 和修正信号 VID1' 相加。因此, 从加法电
路 312 输出的图像信号 VID6' 为 $VID6' = VID + VID6'$ 。

- 25 其次, 第二取样保持电路 313 是为了将各图像信号 VID1 ~ VID6
及 VID6' 的时间相加而设置的, 利用取样保持信号 SH2, 对各图像信
号 VID1 ~ VID6 及 VID6' 进行取样保持。

- 这里, 由于图像信号 VID6 是供给块右端部的数据线 114f 的信
号, 所以能对供给受噪声分量的影响的数据线 114f 的图像信号 VID6
30 进行预修正。这样获得的各图像信号 VID1 ~ VID6 及 VID6' 利用放大·反
相电路 302 都被放大到规定的电平, 根据极性反相信号 Z, 其极性与
预充电电压 Vpre 同步地反相。

因此,该图像信号 VID6'被供给数据线 114f,即使噪声分量 VID1'重叠在该数据线 114f 上,噪声分量 VID1'也会被抵消,能写入本来应写入的图像信号 VID6.

5 另外,其他结构与现有的液晶显示装置相同,所以不需要特别说明.

<第一实施例的工作>

其次,说明该液晶显示装置的工作.图 2 是说明图像处理电路 300A 的工作用的时序图.另外,在该图中,表示成 VIDXY 时的尾标 X 表示一个块中沿块的扫描方向的顺序数对应于第几条数据线,另一方面,尾标 Y 表示第几个块.例如,VID1n+1 对应于块中的第一条数据线,表示该块是第 n+1 个块.

15 首先,时刻发生电路 200 生成对应于图像信号 VID 的各试样的时钟 CK.另外,时刻发生电路 200 与该时钟 CK 同步,同时生成特定供给各块中的第一条数据线 114a 的图像信号 VID1 的取样保持信号 SH1.

该取样保持信号 SH1 如果被供给第一取样保持电路 310,便从图像信号 VID 中取出与各块中的第一条数据线 114a 对应的图像信号 VID1 的试样,作为图像信号 VIDa1 输出.例如,从第 n 个块取出的图像信号 VIDa1 成为图像信号 VID1n.

20 此后,修正电路 311 根据图像信号 VID1 和预充电电压 Vpre,生成修正信号 VID1'.另一方面,相展开电路 301 根据构成块的数据线 114 的条数,使串行形式的图像信号 VID 沿时间轴延伸,同时并行化地生成并行形式的图像信号 VID1~VID6.如果展开数为 N,便沿时间轴延伸 N 倍,同时能获得 N 个系统的图像信号 VID1~VID6.这些图像信号 VID1~VID6 如图所示,各试样的切换时刻一致.

25 然后,加法电路 312 将图像信号 VID6 和修正信号 VID1'相加,生成修正了的图像信号 VID6'.这时,按照加法电路 312 的延迟时间 ΔT ,图像信号 VID6'相对于图像信号 VID1~VID6 延迟 ΔT .第二取样保持电路 313 是为了消除该延迟而设置的,它根据取样保持信号 SH2,对各输入信号进行取样保持,输出相位一致的图像信号 VID1~VID6、VID6'.

其次,说明加在数据线上的电压.图 3 是说明液晶显示面板 100

的工作作用的时序图，与在现有的技术中说明过的图 16 对应。如图 3 所示，在正常白色模式下，预充电信号 NRS 的电压电平是相当于大致黑色的电平。预充电信号 NRS 由时刻发生电路 200 供给，其极性与图像信号 VID1 ~ VID6'（在图 3 中，只示出了 VID1、VID6'）同步，被设定为与图像信号 VID1 ~ VID6' 的极性相同的极性，而且在每条扫描线中极性相反。

其次，在图 3 中如果到达了正极侧的时刻 t11，则预充电驱动信号 NRG 呈高电平。因此，所有的开关 165 呈导通状态，各块 B1 ~ B6 的数据线 114a ~ 114f 通过开关 165 预充电到预充电电压 V_{pre} 。此后，虽然预充电驱动信号 NRG 呈低电平，但所有的数据线利用其寄生电容，维持预充电电压 V_{pre} 。

其次，如果到达时刻 t12，则取样信号 S1 上升到高电平。因此，由开关 131 对块 B1 的数据线 114f 进行图像信号 VID61' 的取样，所以数据线 114f 的电压从至此维持的预充电信号 NRS 的电压 V_{pre} 变为相当于被取样的图像信号 VID61' 的电压，它被现在时刻选择的扫描线的 TFT116 写入该像素中。此后，取样信号 S1 下降到低电平。

进一步，如果到达时刻 t13，则取样信号 S2 上升到高电平，所以由开关 131 对块 B2 的数据线 114a 进行图像信号 VID21 的取样。因此，块 B2 的数据线 114a 的电压从至此维持的预充电电压 V_{pre} 变化到被取样的图像信号 VID21 的电压。它被现在时刻选择的扫描线的 TFT116 写入该像素中。

这里，在属于块 B1 的数据线中，对于位于右端部（即与块 B2 相邻的）数据线 114f 来说，由于通过液晶层与块 B2 的数据线 114a 进行电容耦合，所以如果块 B2 的数据线 114a 的电压从预充电电压 V_{pre} 变化到被取样的图像信号 VID1 的电压，受该电压变化的影响，电压发生变动。

可是，如图 3 所示，在从时刻 t12 至时刻 t13 的期间，加在块 B1 的数据线 114f 上的电压为 VID61'（= VID61 + VID21'），变成修正电压 VID21' 重叠在本来应施加的电压 VID61 上的电压。这里，如上所述，设定修正电压 VID21' 是为了消除噪声分量。

因此，在时刻 t13，即使由于块 B2 的数据线 114a 的电压变化，与该电压变化对应的噪声分量重叠在块 B1 的数据线 114f 上，也能利

用修正电压 VID_{21} 抵消噪声分量。其结果如果到达时刻 t_{13} ，块 B_1 的数据线 $114a$ 的电位变化到本来应施加的电位即 VID_{61} 。

由于在负极侧的时刻 t_{21} 、 t_{22} 、 t_{23} 进行与正极侧的时刻 t_{11} 、 t_{12} 、 t_{13} 同样的工作，所以在负极侧也一样，另外，在现在时刻选择的扫描线中，关于其他块 $B_2 \sim B_m$ 、以及关于其他扫描线也一样。

这样，位于各块 $B_1 \sim B_m$ 的右端部分的数据线 $114f$ 由于维持原来的写入电位，所以能抑制在各块 $B_1 \sim B_m$ 的边界处发生亮斑。

其次，讨论一下预充电电压 V_{pre} 。如上所述，位于某块 $B_1 \sim B_m$ 的右端部分的数据线 $114f$ 的电压随着与其相邻的数据线 $114a$ 的电压的变化而变化，换句话说，随着位于相邻块的另一端的数据线 $114a$ 的电压的变化而变化，其变化量与下列因素有关：第一、与数据线 $114a$ 的耦合电容；第二、数据线 $114a$ 的电压的变化量。其中，与数据线 $114a$ 的耦合电容在工作时被看作是一定的。另外，数据线 $114a$ 的电压的变化量是预充电电压 V_{pre} 和图像信号 VID_{21} 的电压之差。

这里，假定不进行上述的修正工作，为了减少块边界处的亮斑，需要减小预充电电压 V_{pre} 和图像信号 VID_{21} 的电压之差。虽然图像信号 VID 的电平随着所显示的图像的图案的变化而变化，但其平均电平为图像信号 VID 的峰值电平的 50%。因此，需要将预充电电压 V_{pre} 设定为“0”，可是，如果这样设定，假定在正常白色模式下，在将显示大致黑色的图像信号 VID 写入呈电容性的负载的数据线中的情况下，由于伴随大的电压变化，所以不能在短时间内写完，难以获得足够的反差。

与此不同，在进行上述修正的情况下，由于不需要考虑电压变化量，所以在正常白色模式下能将预充电电压 V_{pre} 设定为显示大致黑色的电平。因此，如果采用该例，则能抑制亮斑的发生，同时能获得大的反差。

[第二实施例]

<第二实施例的结构>

首先，作为电光学装置的一例，说明第二实施例的有源矩阵型液晶显示装置。另外，在该例中被输入液晶显示装置中的图像信号是数字信号，作为输入图像数据 D 供给。

图 4 是表示第二实施例的液晶显示装置的总体结构框图。为了消

除上述亮斑，本实施例的液晶显示装置在图像处理电路 300B 中备有第一锁存电路 320、选择电路 321、修正表 322、加法电路 323、第二锁存电路 324、以及 D/A 变换器 325，这一点与图 10 所示的现有例不同。

5 首先，第一锁存电路 320 根据从时刻发生电路 200 供给的时钟 CK，锁存输入图像数据 D 的。因此，能获得对输入图像数据 D 延迟了一个试样的图像数据 D_t 。

其次，选择电路 321 根据从时刻发生电路 200 供给的开关脉冲 SWP，选择输入图像数据 D 和数据 d_0 。具体地说，开关脉冲 SWP 呈高电平时，选择并输出输入图像数据 D，另一方面，开关脉冲 SWP 呈低电平时，选择并输出输入图像数据 d_0 。这里，开关脉冲 SWP 是块周期信号，在块开始后的一个取样周期内呈高电平。

因此，如果用 $D_1 \sim D_6$ 表示与各块的数据线 114a ~ 114f 对应的图像数据，则选择电路 321 的输出数据 D_a 由图像数据 D_1 和数据 d_0 构成。这里数据 d_0 的值被选择为对应于预充电电压 V_{pre} 的值。

其次，修正表 322 根据输出数据 D_a ，生成相当于噪声分量的修正数据 D_h 。该修正表 322 对应地存储图像数据 D_1 的取得值和修正数据 D_h 的值。这里，根据图像数据 D_1 的值和对应于预充电电压 V_{pre} 的值的差分值，预定修正数据 D_h ，以便能抵消噪声分量。由于能预定预充电电压 V_{pre} ，所以修正数据 D_h 的值和图像数据 D_1 的值一一对应。换句话说，修正表 322 考虑预充电电压 V_{pre} ，关联地存储修正数据 D_h 的值和图像数据 D_1 的值。

可是，在图像数据 D_1 的值和对应于预充电电压 V_{pre} 的值一致的情况下，加在数据线 114a 上的电压即使从预充电电压 V_{pre} 切换到图像信号的电压，也不发生电压变化，所以不发生噪声分量。因此，这时的修正数据 D_h 的值设定为“0”。另一方面，数据 d_0 的值选择为对应于预充电电压 V_{pre} 的值。因此，如果数据 d_0 被供给修正表 322，修正表 322 便输出数据值为“0”的修正数据 D_h 。

其次，加法电路 323 将第一锁存电路 320 的输出数据 D_t 和修正数据 D_h 相加，生成图像数据 D_t' 。另外，第二锁存电路 325 根据时钟 CK，锁存图像数据 D_t' ，输出图像数据 DVID。此外，D/A 变换器 325 将图像数据 DVID 从数字信号变换成模拟信号，生成图像信号 VID。

另外，其他结构与现有的液晶装置相同，所以不需要特别说明。

〈第二实施例的工作〉

其次，说明该液晶显示装置的工作。图5是说明图像处理电路300B的工作用的时序图。另外，在该图中，表示成DXY时的尾标X表示该数据在一个块中沿块的扫描方向的顺序数对应于第几条数据线，另外，尾标Y表示相当于第几个块的块。例如， D_{1n+1} 对应于块中的第一条数据线，表示该块是第 $n+1$ 个块。

首先，时刻发生电路200生成对应于图像数据D的各试样的时钟CK。另外，时刻发生电路200与该时钟CK同步，同时生成特定供给各块中的第一条数据线的图像数据D1的开关脉冲SWP。

如果该开关脉冲SWP被供给选择电路320，则选择电路320在开关脉冲SWP呈高电平期间，选择图像数据D，输出图像数据D1，另一方面，在开关脉冲SWP呈低电平期间，选择输出数据d0。因此，能获得图中所示的输出数据Da。

如果该输出数据Da被供给修正表322，则如图所示，在供给图像数据 D_{1n} 、 D_{1n+1} 、 D_{1n+2} 、…的期间，作为修正数据D输出数据 D_{1n}' 、 D_{1n+1}' 、 D_{1n+2}' 、…，另一方面，在供给数据s0的期间，输出其值为“0”的修正数据Dh。

因此，在加法电路323中，将修正数据Dh和输出数据dt相加，如图所示，在输出数据Dt中，能获得将对应于各块的数据线114f的 D_{6n-1} 、 D_{6n} 、 D_{6n+1} 、…分别置换成数据 $D_{6n-1}+D_{1n}'$ 、 $D_{6n}+D_{1n+1}'$ 、 $D_{6n+1}+D_{1n+2}'$ 、…的数据Dt'。另外，根据加法电路323的运算，生成延迟时间，所以数据Dt'相对于时钟CK被延迟若干相位。因此，在第二锁存电路324中，通过锁存数据Dt'，生成图中所示的图像数据DVID。

在这样生成的图像数据DVID中，对应于各块的数据线114f的数据被修正，以便能抵消从相邻的块的数据线114a进入的噪声分量。因此，根据通过D/A变换器325获得的图像信号VID，使图像数据DVID进行相展开，将它放大·反相后的图像信号VID1~VID5、VID6'与第一实施例的一致。因此，液晶显示面板100的工作与用图3在第一实施例中说明的相同，由于某块的数据线114a的电位从预充电电压开始变化，所以即使与其电位差对应的噪声分量重叠在下一个块的数据

线 114f 上, 也能抵消噪声分量。其结果, 位于各块 B1 ~ Bm 的右端部分的数据线 114f 维持原来的写入电位, 所以能抑制在各块 B1 ~ Bm 的边界处发生亮斑。

[第三实施例]

5 第三实施例与第二实施例相同, 是关于作为图像数据 D 供给输入的图像信号的液晶显示装置的实施例。图 6 是表示第三实施例的液晶显示装置的总体结构的框图。该液晶显示装置与图 4 所示的第二实施例的液晶显示装置的不同点在于: 去掉了 D/A 变换器 325, 同时图像数据 DVID 被直接供给相展开电路 301', 相展开电路 301' 由数字电路构成, 以及在相展开电路 301' 和放大·反相电路 302 之间设置了有 6
10 个输出端的 D/A 变换器 325'。

一般说来, 在模拟信号的状态下进行相展开的相展开电路中, 需要多个对应于展开数的取样保持电路。如果各取样保持电路的保持电容的电容值等发生离散, 则在取样保持电路之间产生增益特性的差异, 所以需要使用高精度的保持电容等。
15

在本实施例中, 由于使用由数字电路构成的相展开电路 301', 所以能高质量地进行相展开。

[第四至第六实施例的概要]

在上述的第一至第三实施例中, 根据属于下一块的数据线 114a
20 的电压变化量, 求预充电电压 V_{pre} 和对应于数据线 114a 的图像信号的电压之差, 据此修正了与属于该块的数据线 114f 对应的图像信号。

可是, 如上所述, 图 16 所示的取样电路 130 备有多个开关 131, 各开关 131 由 n 沟道型的 TFT 构成。而且, 图像信号被供给开关 131 的源极, 另一方面, 数据线 114 连接在其漏极上。在这样的开关 131
25 中, 源极-漏极之间的电压降随着源极电压而变化, 更具体地说, 随着源极电压的下降, 引起源极-漏极之间的电压降变大的被称为下推的现象。

另一方面, 如果将直流电压加在液晶上, 则其特性劣化, 所以在上述的个实施例中, 根据极性反相信号 Z, 以相对基板的电位为基准,
30 例如在一水平扫描周期中, 使图像信号的极性反相。因此, 在极性反相信号 Z 呈正极性的情况下, 较高电压的图像信号被加在开关 131 的源极上, 另一方面, 在极性反相信号 Z 呈负极性的情况下, 较低电压

的图像信号被加在源极上。就是说，在图像信号的极性为正极性的情况下，源极-漏极之间的电压降小，在图像信号的极性为负极性的情况下，源极-漏极之间的电压降大。

如上所述，由预充电电压 V_{pre} 和对应于属于下一个块的数据线 114a 的图像信号的电压决定图像信号的修正量。这里，严格地说，对应于数据线 114a 的图像信号的电压受对应于极性反相的下推的影响。换句话说，即使是表示相同层次值的图像信号，但由于极性反相信号 Z 呈现的极性为正极性还是负极性的不同，开关 131 的电压降值也不同。

以下所述的第四至第六实施例分别对应于上述的第一至第三实施例，其目的在于考虑伴随极性反相的开关 131 的电压降，更准确地修正图像信号，进一步降低各块 $B1 \sim Bm$ 的边界处的亮斑。

[第四实施例]

说明第四实施例的有源矩阵型的液晶显示装置。另外，在该例中被输入液晶显示装置中的图像信号与第一实施例相同，是模拟信号。

图 7 是表示第四实施例的液晶显示装置的总体结构框图。本实施例的液晶显示装置除了在图像处理电路 300D 中用修正电路 311D 代替修正电路 311 以外，其他结构与图 1 所示的第一实施例的液晶显示装置相同。

修正电路 311D 预测成为引起噪声的原因的数据线 114a 的电压变化，同时预先特定从数据线 114a 至数据线 114f 的传输特性，根据预测结果和预先特定的传输特性，抵消噪声分量的修正信号 $VID1'$ ，虽然这一点与第一实施例的修正电路 311 一致，但预测数据线 114a 的电压变化的方法不同。

图 8 是表示修正电路 311D 的功能结构框图。如该图所示，修正电路 311D 由电压降计算电路 3111、写入电压计算电路 3112、以及修正信号生成电路 3113 构成。

虽然开关 131 的源极电压越低，开关 131 的电压降 V_d 就越大，但源极电压由图像信号 $VIDa1$ 及其极性单值地决定。电压降计算电路 3111 根据图像信号 $VIDa1$ 和极性反相信号 Z ，计算开关 131 的电压降 V_d 。

其次，写入电压计算电路 3112 根据电压降 V_d 和图像信号 $VIDa1$ ，

计算数据线 114a 的写入电压 $VIDa1'$ ，另外，修正信号生成电路 3113 根据写入电压 $VIDa1'$ 和预充电电压 V_{pre} ，生成修正信号 $VID1'$ 。

这样，在第四实施例的修正电路 311D 中，根据图像信号 $VIDa1$ 和极性反相信号 Z ，计算开关 131 的电压降 V_d ，为了反映算出的电压降 V_d 而生成修正信号 $VID1'$ ，所以能伴随极性反相而使修正量变化，能进一步降低各块 $B1 \sim Bm$ 边界处的亮斑，能进一步提高显示图像的品质。

[第五实施例]

说明第五实施例的有源矩阵型的液晶显示装置。另外，在该例中，被输入液晶显示装置的图像信号与第二实施例相同，是数字信号。

图 9 是表示第五实施例的液晶显示装置的总体结构框图。本实施例的液晶显示装置除了在图像处理电路 300E 中用修正表电路 322E 代替修正表 322 以外，其他结构与图 4 所示的第二实施例的液晶显示装置相同。

如图所示，修正表电路 322E 备有第一选择电路 3221、正极性用修正表 3222、负极性用修正表 3223、以及第二选择电路 3224。

首先，当极性反相信号 Z 呈现的极性为正极性时，第一选择电路 3221 将输出数据 Da 供给正极性用修正表 3222，另一方面，其极性为负极性时将输出数据 Da 供给负极性用修正表 3223。

其次，在正极性用修正表 3222 和负极性用修正表 3223 中对应地存储着所取得的图像数据 $D1$ 的值和修正数据 Dh 的值。这里，根据图像数据 $D1$ 的值和对应于预充电电压 V_{pre} 的值的差分值，预定修正数据 Dh ，以便能抵消噪声分量。更具体地说，考虑了随着源极电压的变化而变化的开关 131 的电压降 V_d 的修正数据 Dh 被分别存储在各表 3222、3223 中。

其次，当极性反相信号 Z 呈现的极性为正极性时，第二选择电路 3224 选择正极性用修正表 3222 的输出数据，另一方面，负极性时选择负极性用修正表 3223 的输出数据，将其作为修正数据 Dh 供给加法电路 323。

另外，修正表电路 322E 以外的构成部分与第二实施例的液晶显示装置相同，所以不需要特别说明。

这样，在第五实施例的修正表电路 322E 中，由于分别准备了预先考虑了电压降 V_d 的正极性用修正表 3222 和负极性用修正表 3223，以便根据极性反相信号 Z 选择这些表，所以能根据反映了电压降 V_d 的修正数据 D_h 进行修正，所以能使修正量伴随极性反相而变化，能进一步降低各块 $B_1 \sim B_m$ 边界处的亮斑，能进一步提高显示图像的品质。

[第六实施例]

第六实施例与第三实施例相同，是关于作为图像数据 D 供给输入的图像信号的液晶显示装置的实施例。图 10 是表示第六实施例的液晶显示装置的总体结构的框图。该液晶显示装置除了在图像处理电路 300F 中用修正表电路 322E 代替修正表 322 以外，其他结构与图 6 所示的第三实施例的液晶显示装置相同。

即，图 10 所示的液晶显示装置是将上述的第五实施例的修正表电路 322E 应用于图 6 所示的液晶显示装置的例。因此，与第五实施例一样，本实施例的液晶显示装置分别准备了预先考虑了电压降 V_d 的正极性用修正表 3222 和负极性用修正表 3223，根据极性反相信号 Z 选择这些表，所以能根据反映了电压降 V_d 的修正数据 D_h 进行修正。其结果，能使修正量伴随极性反相而变化，能进一步降低各块 $B_1 \sim B_m$ 边界处的亮斑，能进一步提高显示图像的品质。

此外，在本实施例中，由于使用由数字电路构成的相展开电路 301'，所以能高品质地进行相展开。

[第七实施例]

第七实施例与第二实施例中的根据图像数据的值和对应于预充电电压的值的差分值预定修正数据的例不同，它是根据图像数据的值预定修正数据的例。

因此，备有与第二实施例相同功能的部分标以相同的符号，详细说明从略。

首先，作为电光学装置的一例，说明第七实施例的有源矩阵型的液晶显示装置。另外，在该例中被输入液晶显示装置中的图像信号是数字信号，作为输入图像数据 D 供给。

图 11 是表示第七实施例的液晶显示装置的总体结构框图。本实施例的液晶显示装置为了消除亮斑，在图像处理电路 300B 中备有：

第一锁存电路 320、选择电路 321、修正表 322、加法电路 323、第二锁存电路 324、以及 D/A 变换器 325。

首先，第一锁存电路 320 根据从时刻发生电路 200 供给的时钟 CK，锁存输入图像数据 D 的，因此，能获得对输入图像数据 D 延迟了一个试样的图像数据 D_t 。

其次，选择电路 321 根据从时刻发生电路 200 供给的开关脉冲 SWP，选择输入图像数据 D。具体地说，开关脉冲 SWP 呈高电平时，选择并输出输入图像数据 D。这里，开关脉冲 SWP 是块周期信号，在块开始后的一个取样周期内呈高电平。

因此，如果用 $D_1 \sim D_6$ 表示与各块的数据线 114a ~ 114f 对应的图像数据，则选择电路 321 的输出数据 D_a 由图像数据 D_1 构成。

其次，修正表 322 根据输出数据 D_a ，生成相当于噪声分量的修正数据 D_h 。该修正表 322 对应地存储图像数据 D_2 的取得值和修正数据 D_h 的值。这里，根据图像数据 D_2 的值存储修正数据 D_h 。

其次，加法电路 323 将第一锁存电路 320 的输出数据 D_t 和修正数据 D_h 相加，生成图像数据 D_t' 。另外，第二锁存电路 325 根据时钟 CK，锁存图像数据 D_t' ，输出图像数据 DVID。此外，D/A 变换器 325 将图像数据 DVID 从数字信号变换成模拟信号，生成图像信号 VID。

另外，其他结构与现有的液晶装置相同，所以不需要特别说明。

这样，在第七实施例的修正表 322 中，关联地存储图像数据 D_2 的值和修正数据 D_h 的值，所以能抑制在各块的边界处产生亮斑。

[应用例]

(1) 如后面所述，往往在视频投影仪的图像形成中使用液晶显示装置。在视频投影仪的情况下，有时将装置设置在地板上使用，有时使装置的底面朝向天花板，从天花板向下使用。如果这样变更使用形态，则与屏幕相对的液晶面板的位置关系上下左右颠倒。因此，也需要使液晶面板中的扫描方向沿上下方向、左右方向颠倒。

在上述的第一至第六实施例中，如图 12(a) 所示，由于块的选择方向从左至右，所以位于各块 $B_1 \sim B_m$ 的右端部分的数据线 114f 是受噪声影响的数据线，与其相邻的数据线 114a 是发生噪声的数据线。可是，在将数据线的扫描方向颠倒的情况下，如图 12(b) 所示，块的选择方向变成从右至左。在此情况下，位于各块 $B_1 \sim B_m$ 的左端部分

的数据线 114a 是受噪声影响的数据线，与其相邻的数据线 114f 是发生噪声的数据线。这是因为相邻的数据线的电压变化作为噪声通过耦合电容重叠在写入已经结束后呈高阻抗状态的数据线上。

5 在这样切换块的选择方向的情况下，在液晶显示装置的前级设置两个能存储半帧图像数据的图像存储器，在将图像数据写入一个图像存储器的期间，从另一个图像存储器读出图像数据，将该图像数据供给液晶显示装置。而且，在从图像存储器读出图像数据时，与图像数据的写入顺序相反，先读出后写入的图像数据。因此，与发生噪声的数据线对应的图像数据相比，先供给受噪声分量影响的数据线 114a
10 对应的图像数据。换句话说，即使块的选择方向颠倒，但从噪声的观点看，图像数据的供给顺序不变。

因此，为了对应块的选择方向的正向·反向，在上述的第一至第六实施例中说明的液晶显示装置中，将指示传输方向的控制信号供给相展开电路 301、301'，根据控制信号，使相展开电路 301、301' 中生成
15 的图像信号 VID1~VID6' 和输出端的关系颠倒即可。具体地说，在控制信号指示正向的情况下，从第一输出端输出图像信号 VID1、从第二输出端输出图像信号 VID2、…、从第六输出端输出图像信号 VID6' 即可，在控制信号指示反向的情况下，从第一输出端输出图像信号 VID6'、从第二输出端输出图像信号 VID5、…、从第六输出端输出图
20 像信号 VID1 即可。

(2) 另外，在上述的各实施例中，依次选择各块 B1~Bm，同时对 6 相展开后的图像信号 VID1~VID6 同时进行取样，并供给被选择的属于一个块的 6 条数据线 114，但该相展开数及同时供给的数据线数（即，构成一个块的数据线数）不限于“6”。彩色图像信号由三
25 原色信号构成，由于这种关系，所以作为相展开数及同时施加的数据线数，最好控制为 3 倍数，使电路简化。因此，也可以将构成一个块的数据线数取为 3 条、12 条、24 条、……、等等，对数据线进行 3 相展开、12 相展开、24 相展开等，同时供给并行供给的图像信号。

(3) 在上述的各实施例中，用加法电路 312、323 进行了图像信号 VID6 或图像数据 Dt 的修正。可是，通过加法运算还是减法运算进行修正，取决于预充电电压和加在发生噪声的数据线上的层次所对应的电压的大小。主要是为了能抵消噪声分量，预先在图像信号或图像
30

数据中含有修正信号或修正数据即可。因此，加法电路也可以是合成图像信号和修正信号用的合成电路、或者是合成图像数据和修正数据用的合成电路。

(4) 另外，在上述的各实施例中，虽然说明了将进行块的选择之前进行预充电作为前提，但本发明由于伴随块的选择特定发生噪声的数据线，根据该数据线的电压变化，对供给混入噪声的数据线的图像信号进行修正，以便能预先抵消噪声，能抑制在块的边界处产生亮斑，所以即使不进行预充电当然也可以。主要是根据供给属于下一个选择的块且与第一数据线相邻的第二数据线的图像信号，修正对应于第一数据线的图像信号，以便能抵消噪声，然后供给属于选择中的块的数据线中与下一个被选择的块相邻的第一数据线即可。

[电子机器]

其次，说明几个将上述的液晶显示装置用于电子机器的例。

<投影仪>

首先，说明将该液晶显示装置作为背照光使用的投影仪。图 13 是表示该投影仪的结构例的平面图。

如该图所示，在投影仪 1100 内部设有由背照光等白色光源构成的光单元 1102。从该光单元 1102 发出的投射光利用配置在光导向装置 1104 内的 4 个反射镜 1106 及两个分色镜 1108，被分离成 RGB 三原色，入射到作为对应于各原色的背照光的液晶面板 1110R、1110B 及 1110G 上。

液晶面板 1110R、1110B 及 1110G 的结构与上述的液晶显示面板 100 相同，分别利用从图中未示出的图像信号处理电路供给的 R、G、B 的原色信号进行驱动。其次，这些由液晶面板调制的光从三个方向入射到二向色棱镜 1112 中。在该二向色棱镜 1112 中 R 光及 B 光折射 90 度，另一方面，G 光直线传播。因此，各色图像合成的结果，彩色图像通过投射透镜 1114 被投射到屏幕等上。

现在看一下各液晶面板 1110R、1110B 及 1110G 的显示图像，液晶面板 1110G 的显示图像必须相对于液晶面板 1110R、1110B 的显示图像左右颠倒。即，液晶面板 1110G 中的块选择方向与液晶面板 1110R、1110B 中的块选择方向相反，所以供给液晶面板 1110G 的预充电信号 NRS1、NRS2 与供给液晶面板 1110G 的预充电信号 NRS1、NRS2

的大小关系相反。

另外，对应于 R、G、B 各原色的光利用分色镜 1108 入射到液晶面板 1110R、1110B 及 1110G 中，所以不需要在相对基板上设置彩色滤光片。

5 <移动型计算机>

其次，说明将该液晶显示装置应用于移动型计算机的例。图 14 是表示该计算机的结构的正视图。图中，计算机 1200 由备有键盘 1202 的机体部 1204、以及液晶显示器 1206 构成。将背照光附加在前面所述的液晶显示面板 100 的背面，构成该液晶显示器 1206。

10 另外，除了参照图 13 及图 14 说明的电子机器以外，还能举出：液晶电视、寻像型及监视器直观型磁带录象机、汽车驾驶导向装置、无线传呼机、电子笔记本、台式计算器、字处理机、工作站、携带电话、电视电话、POS 终端、备有触摸面板的装置等。而且，当然本发明能适用于这些各种电子机器。

15 另外，虽然说明了作为有源矩阵型液晶显示装置使用 TFT 的例，但本发明不限于此，还能适用于作为开关元件使用 TFD (Thin Film Diode: 薄膜二极管)、或使用 STN 液晶的无源型液晶等，另外，不限于液晶显示装置，还能适用于电致发光元件等采用各种电光学效应进行显示的显示装置。

20 如上所述，如果采用本发明，则由于对受噪声影响的块的边界处的数据线对应的图像信号预先进行修正，所以将修正后的图像信号供给该数据线时由于噪声被抵消，所以能使在块的边界处产生的亮斑不显眼。

说明书附图

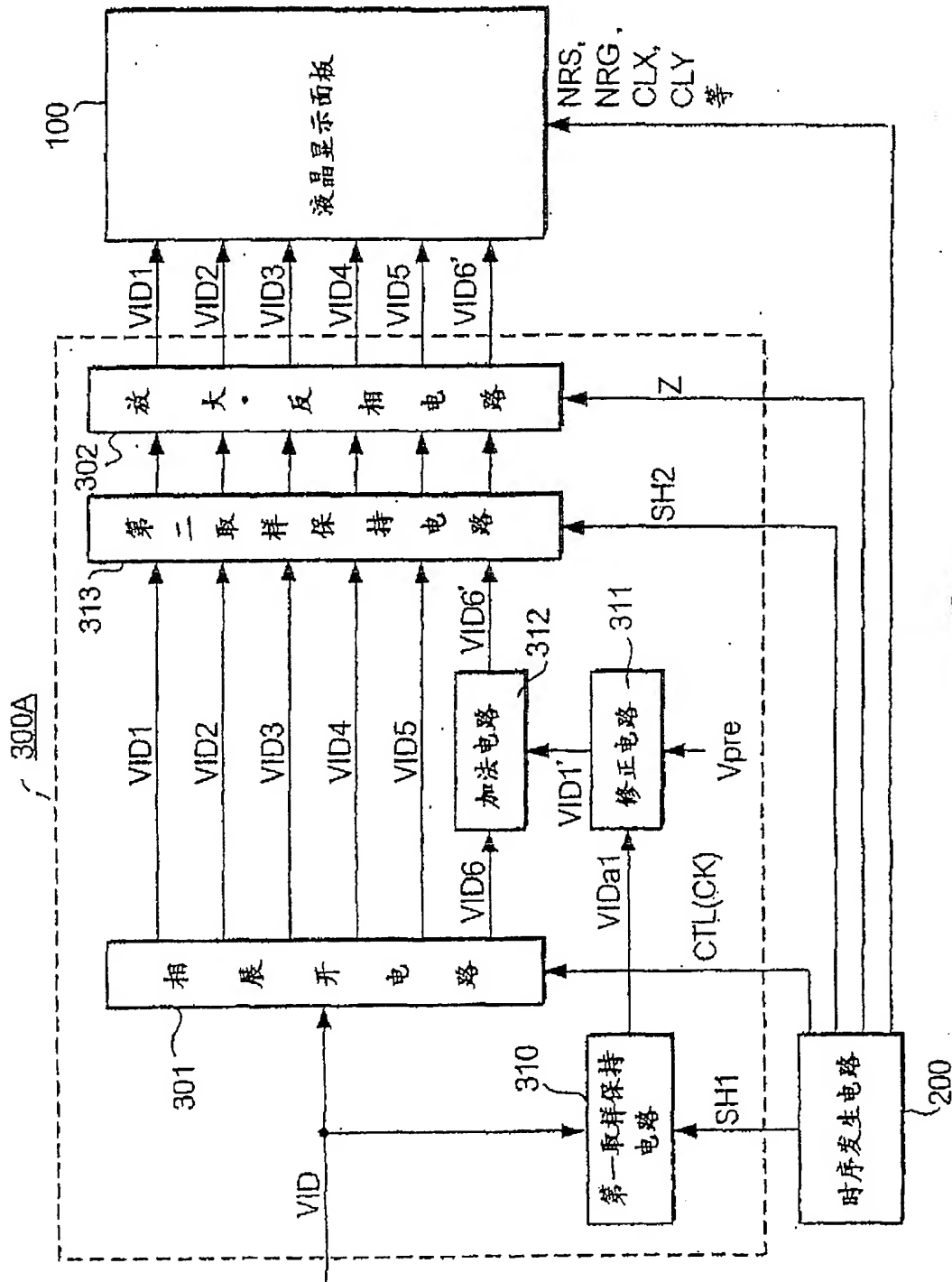


图1

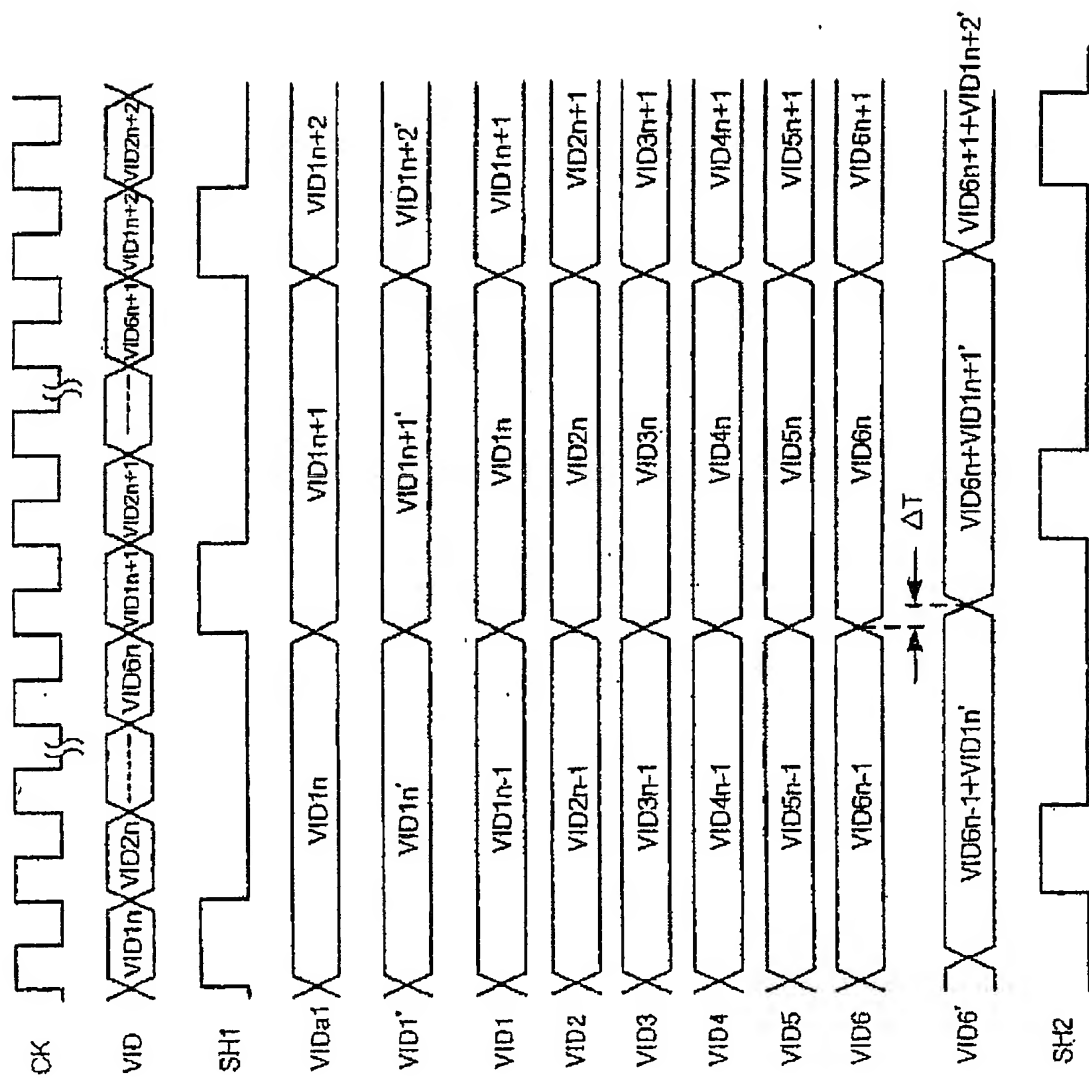


图 2

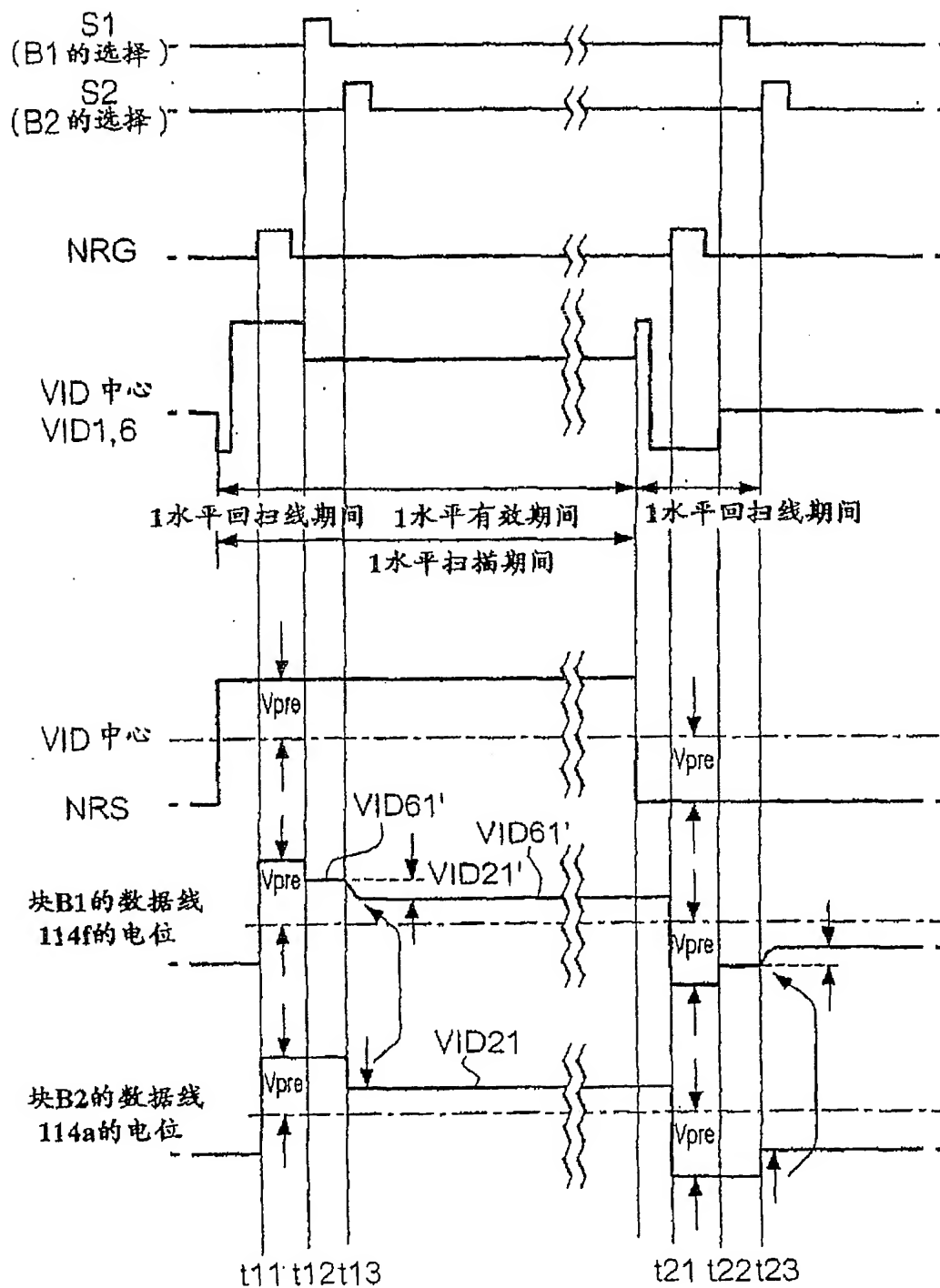


图 3

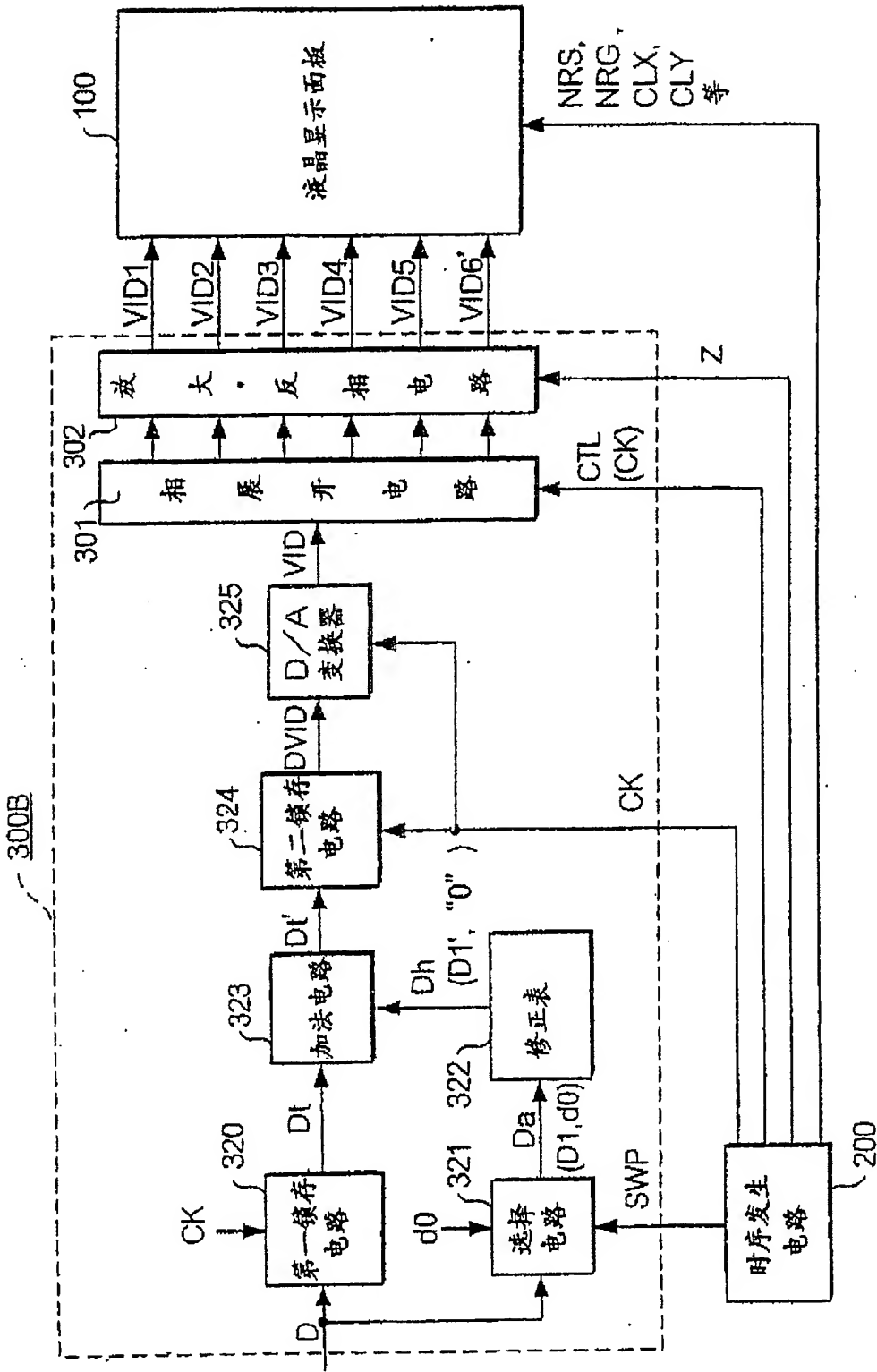


图 4

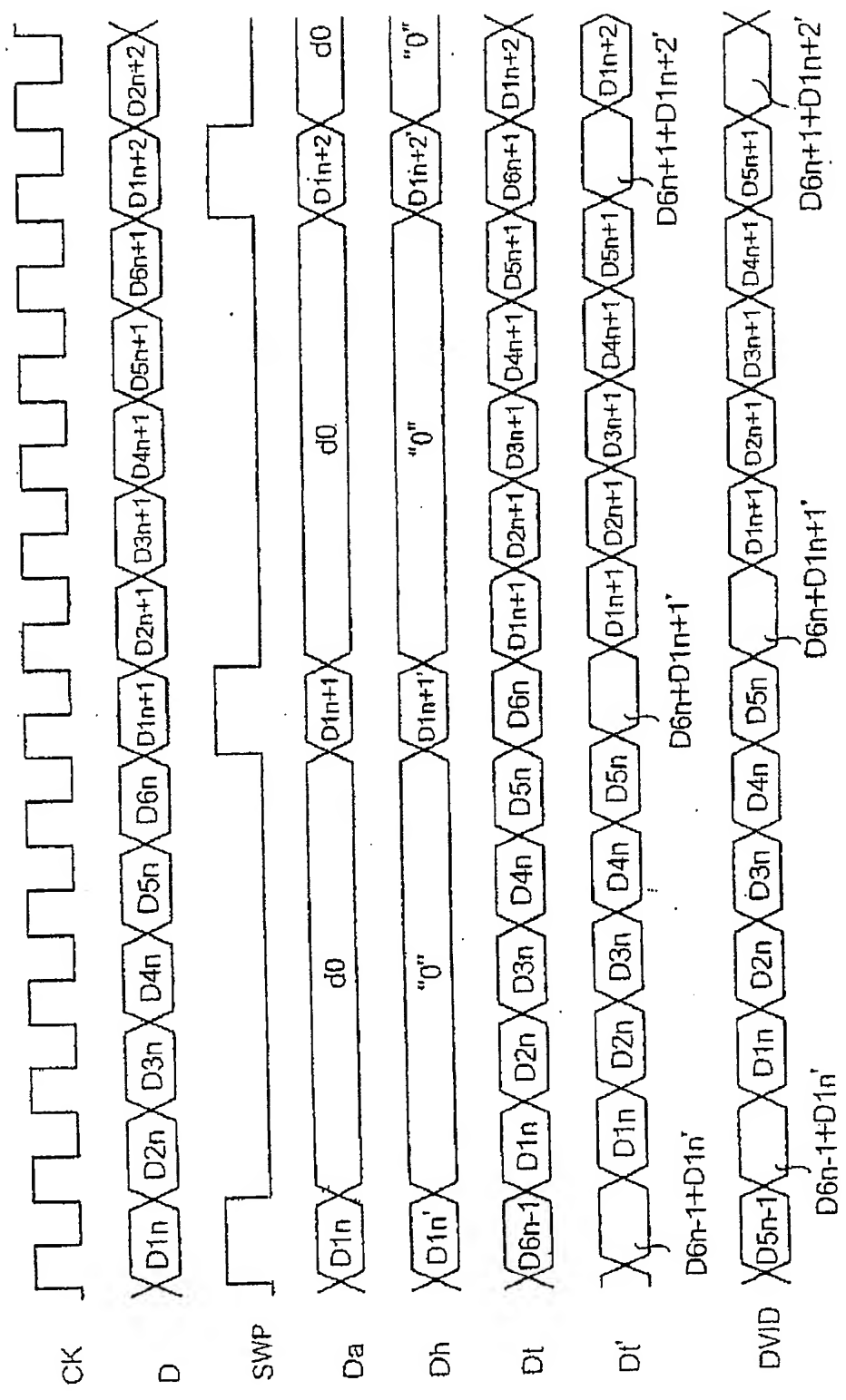


图 5

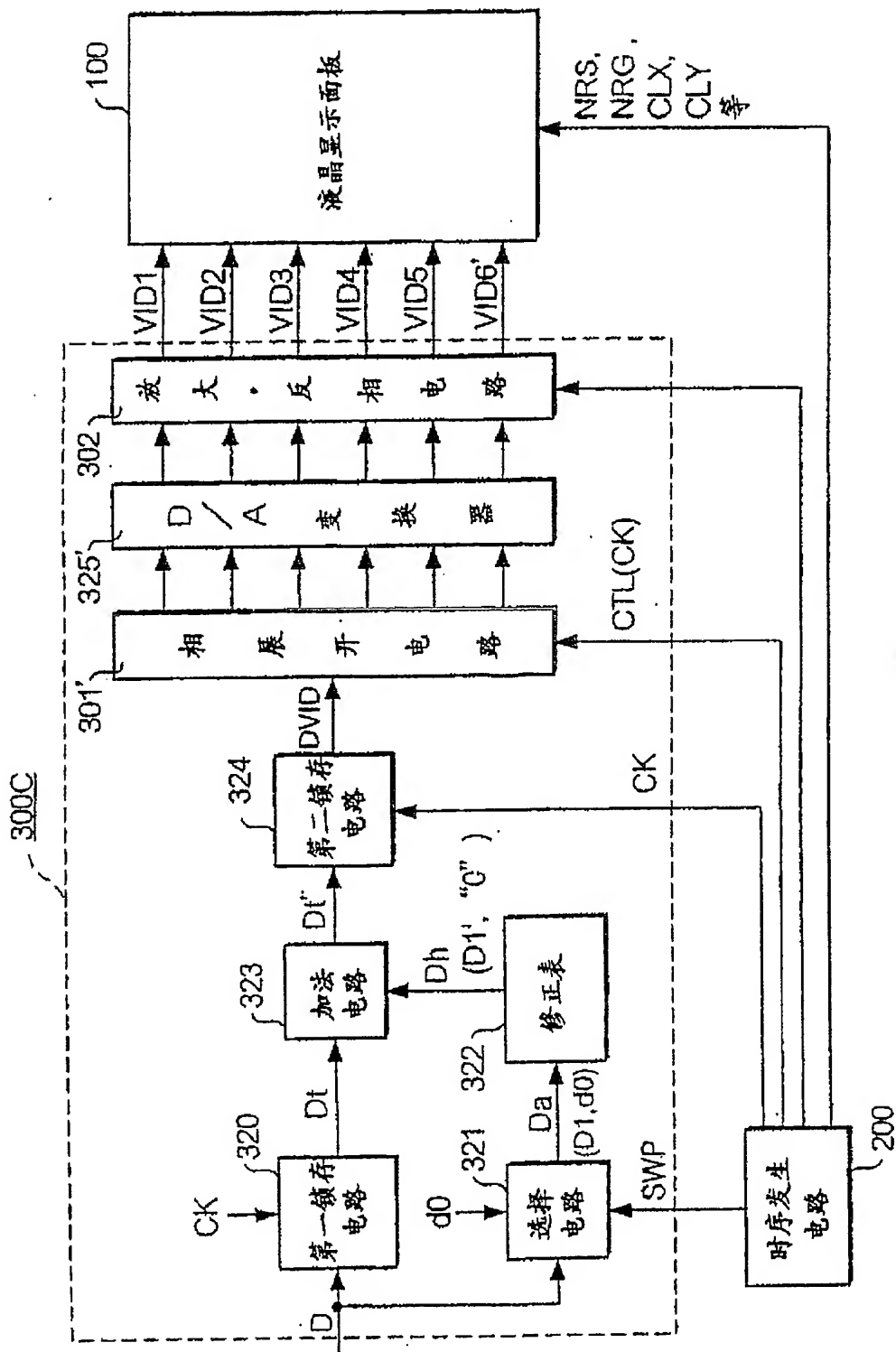


图 6

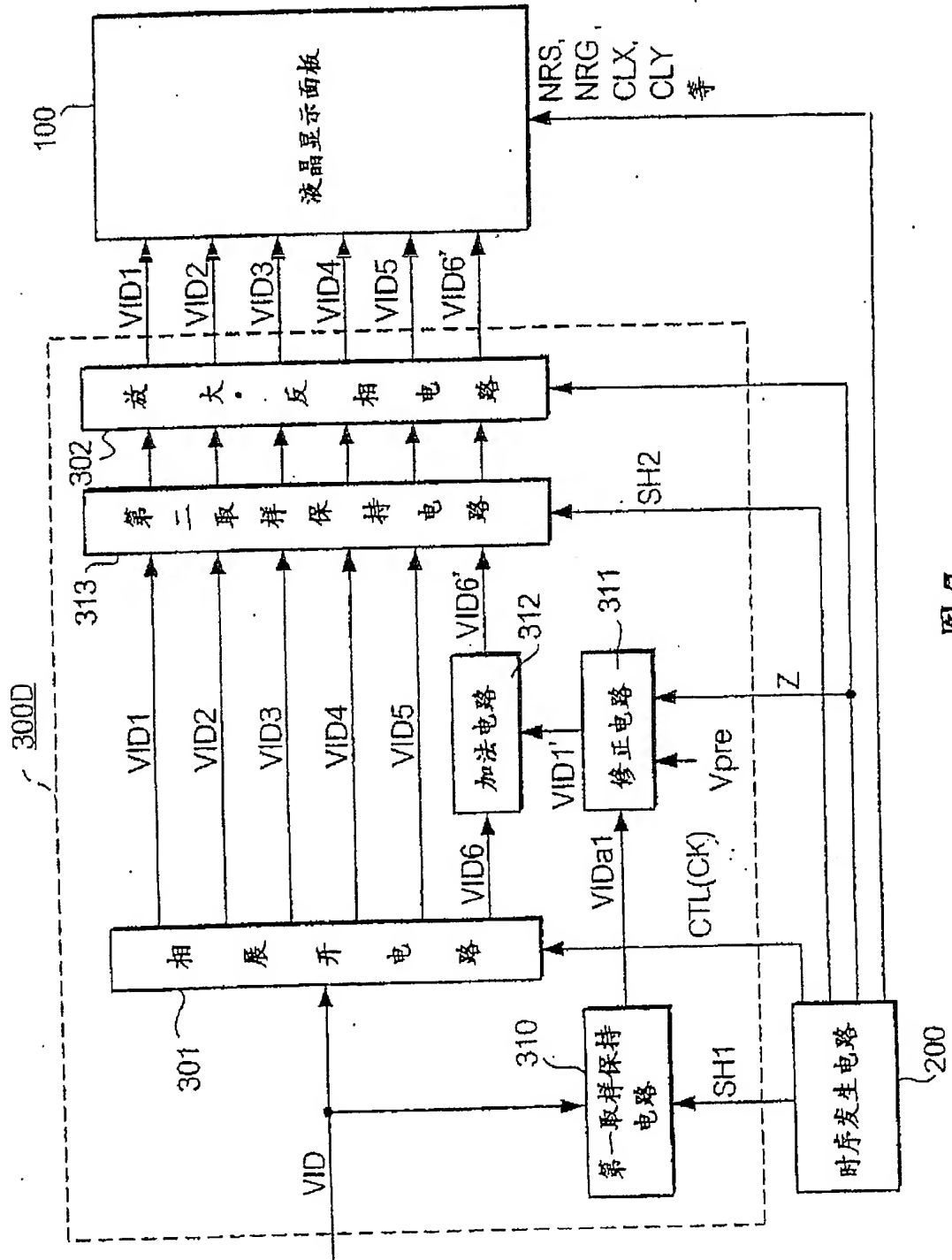


图 7

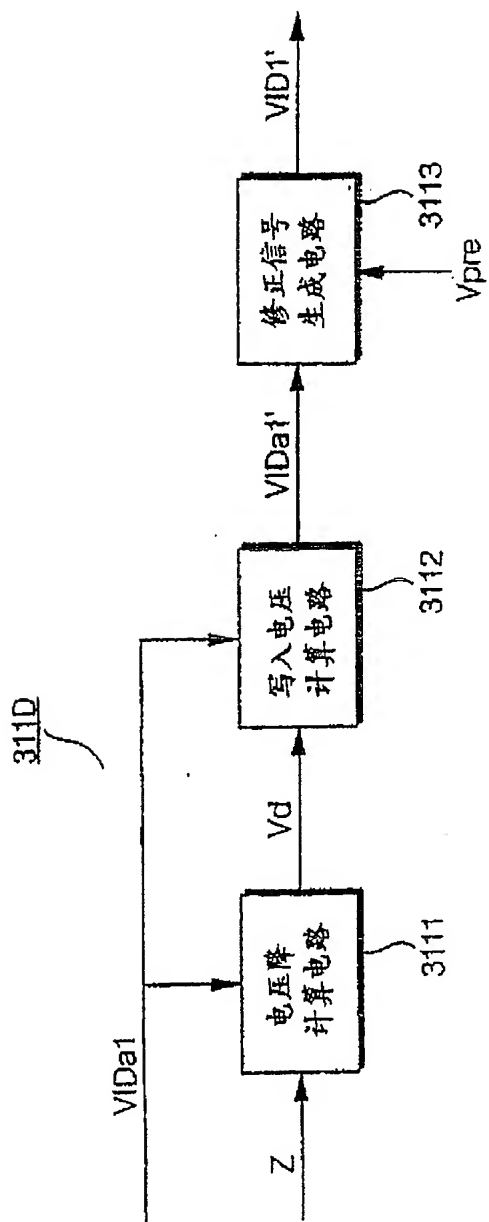


图 8

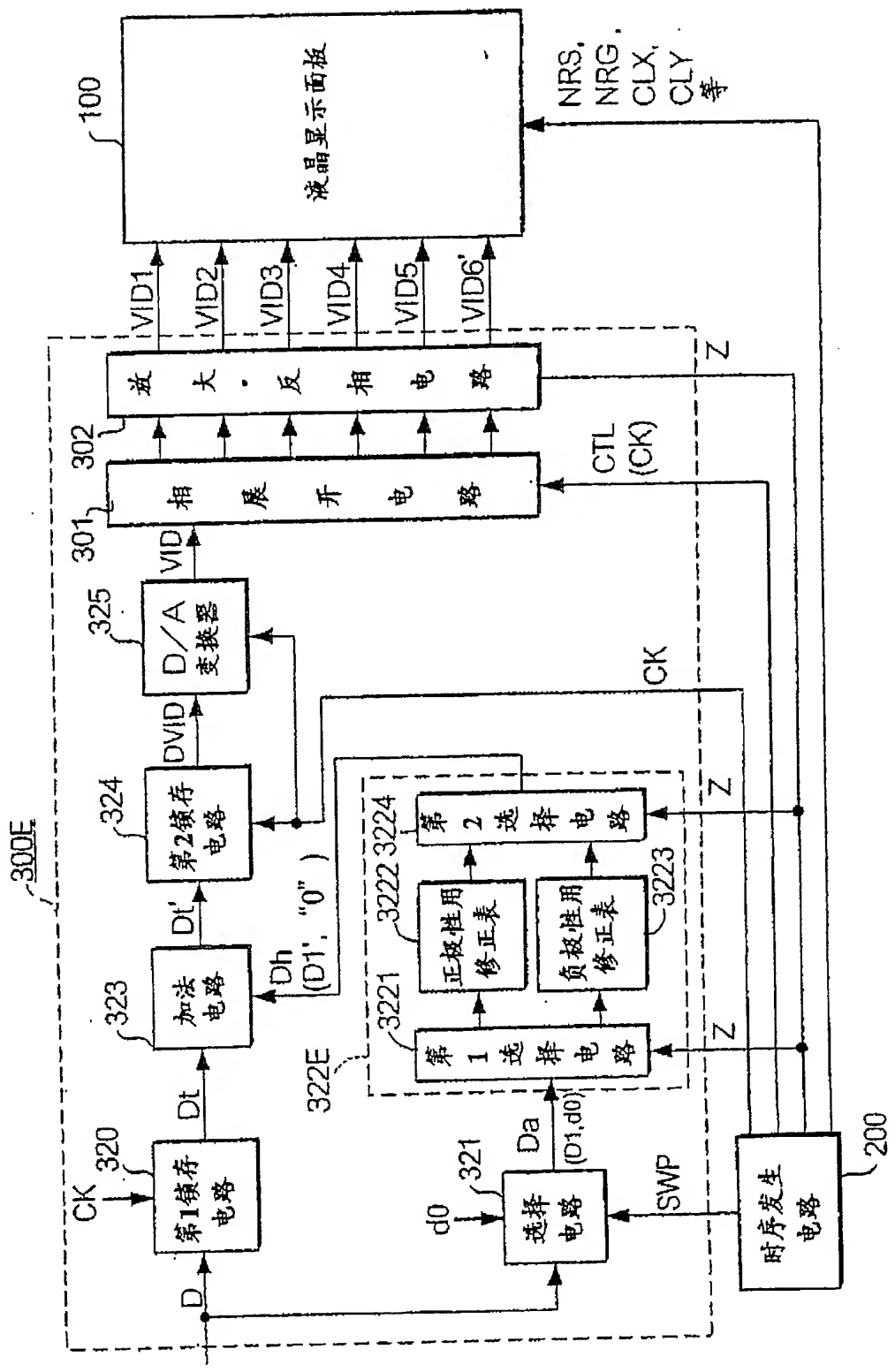


图 9

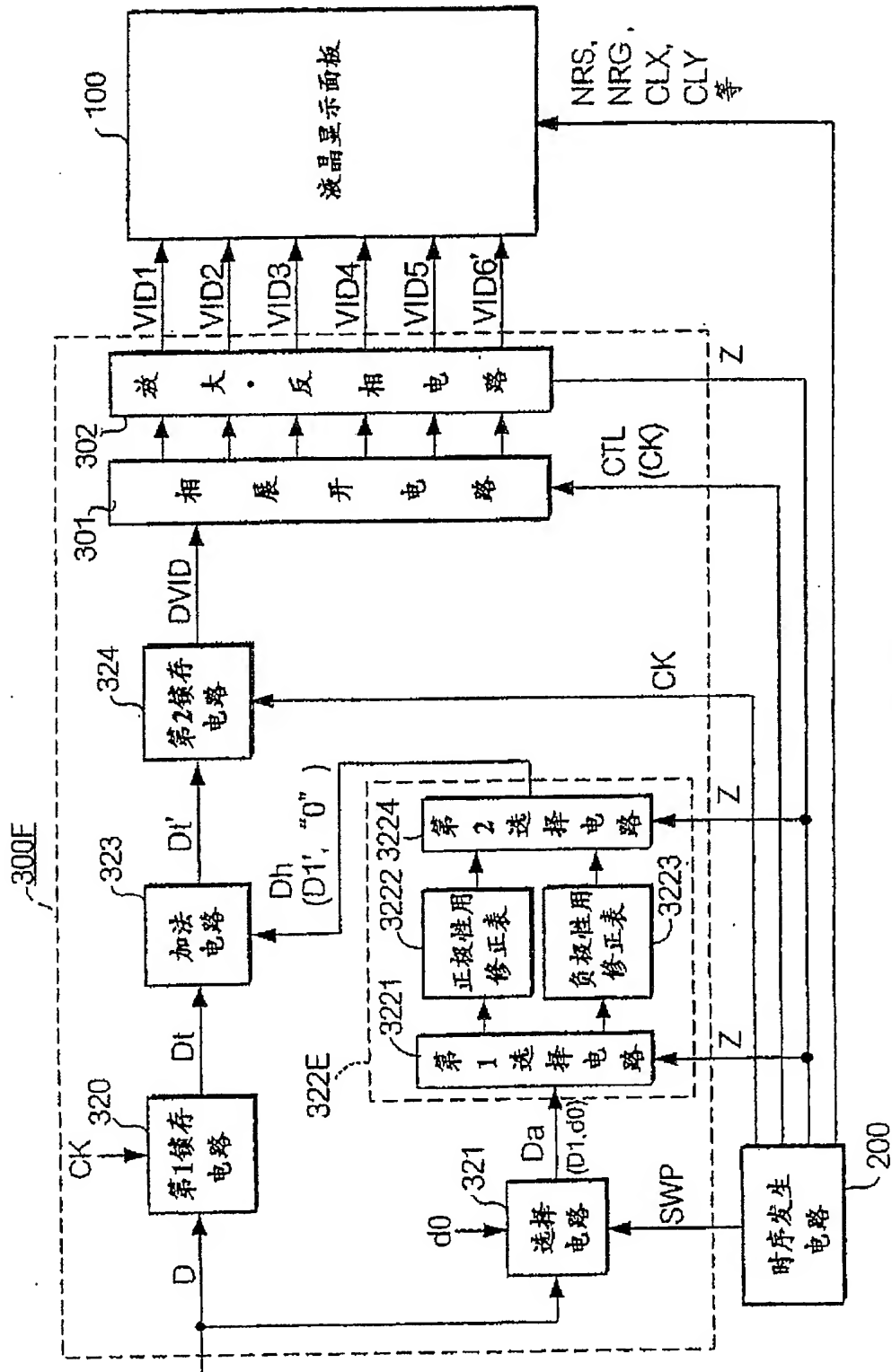
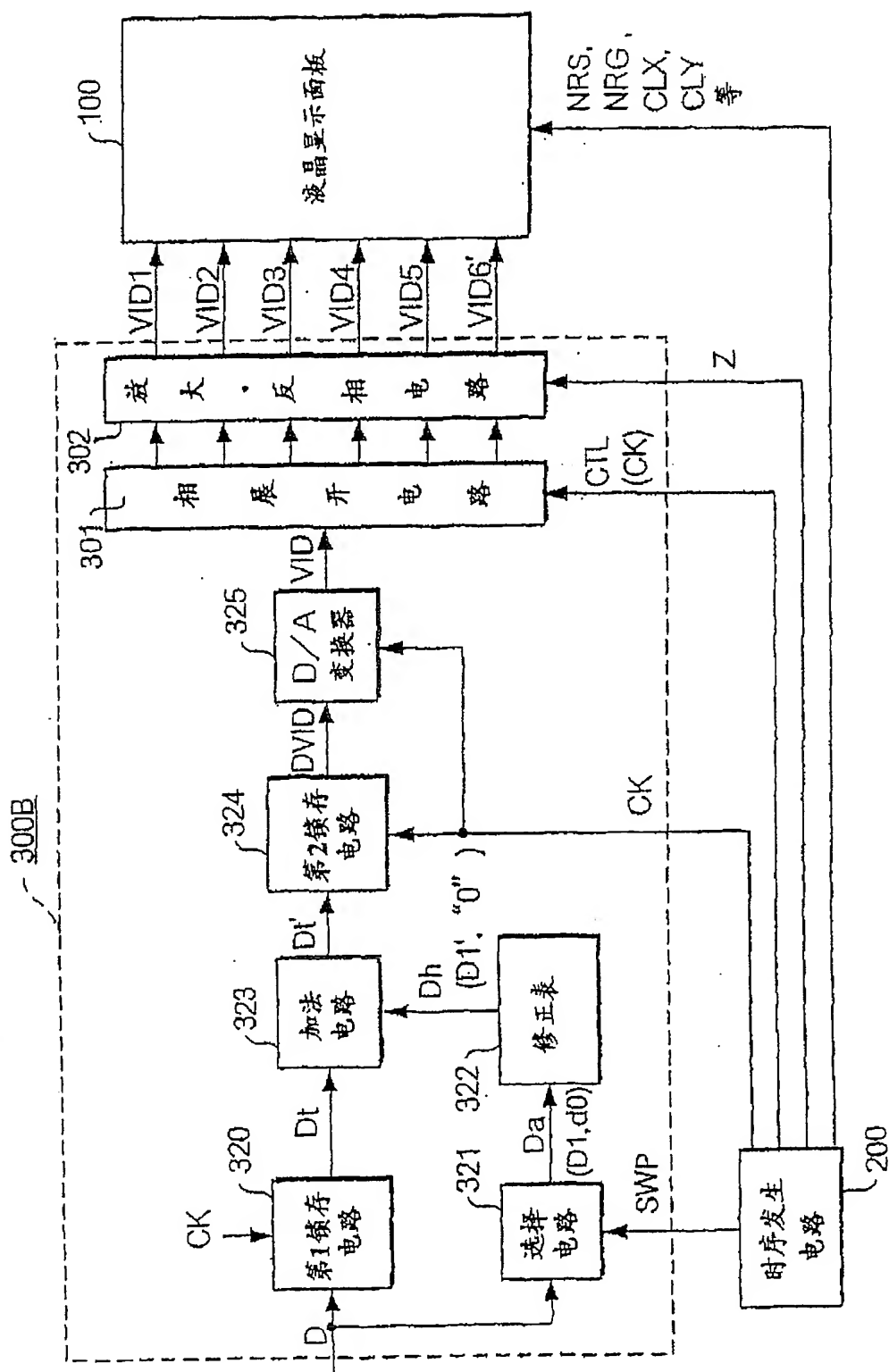


图 10



114

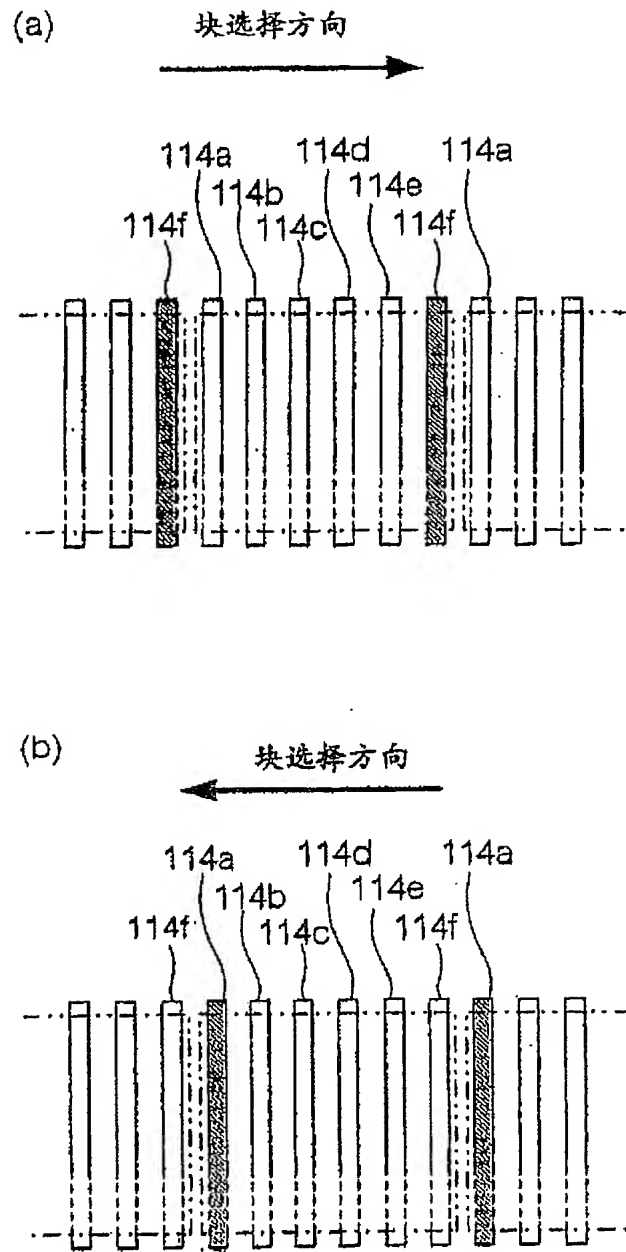


图 12

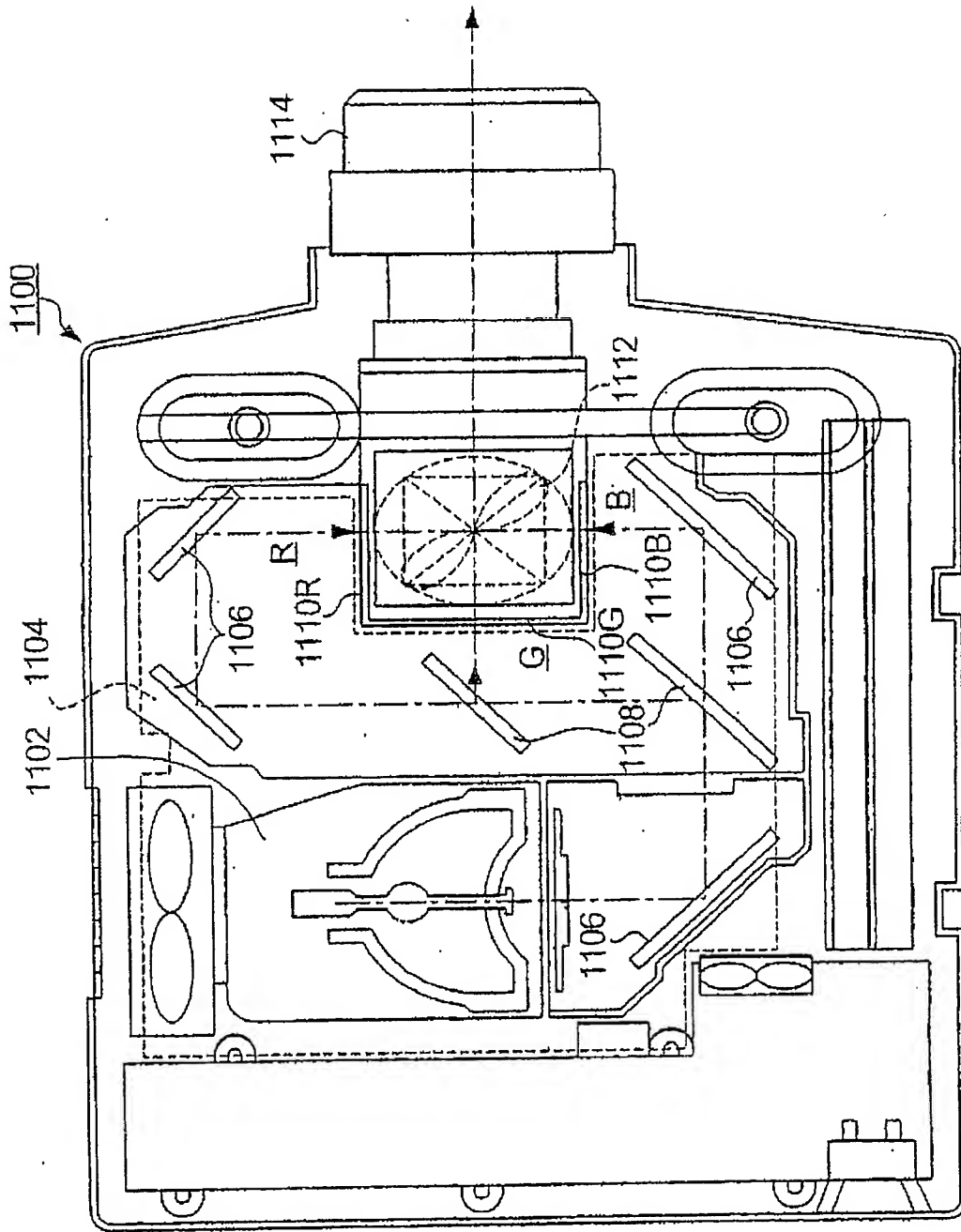


图 13

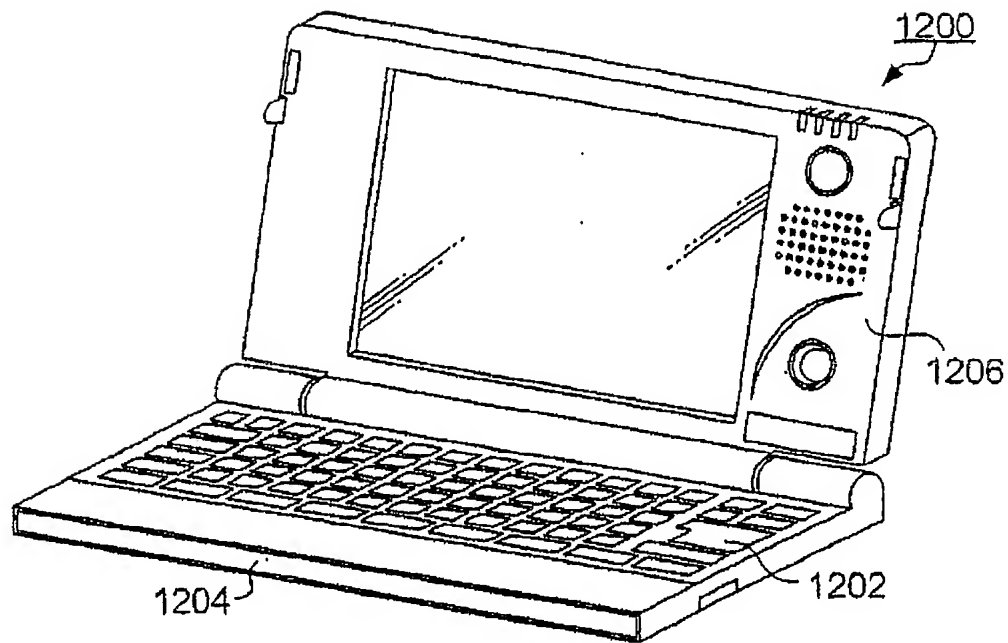


图 14

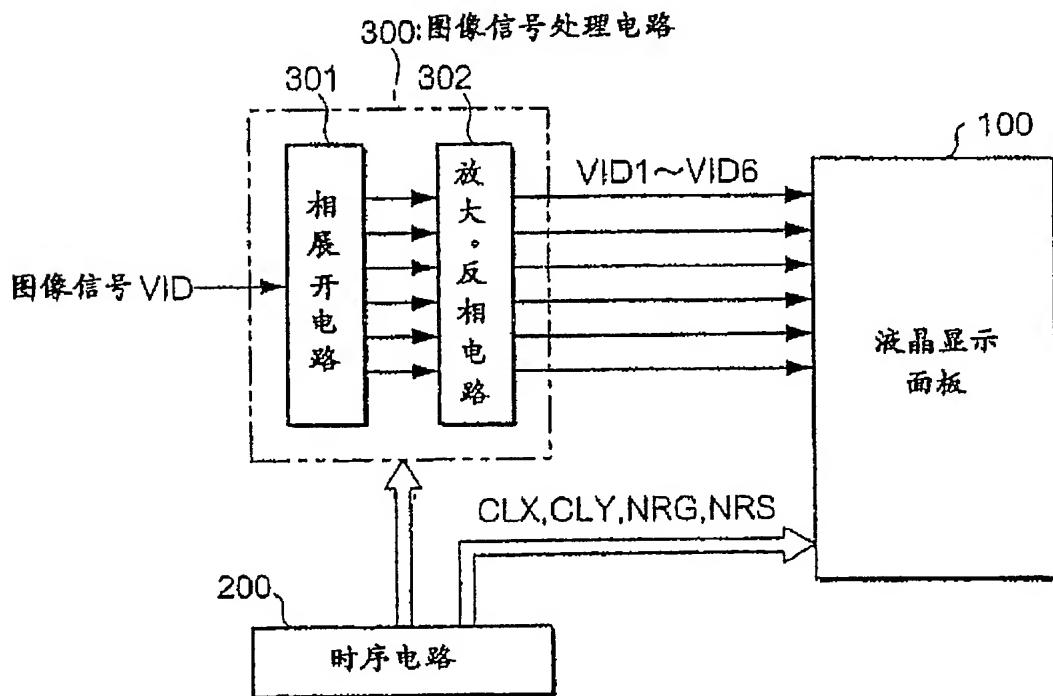


图 15

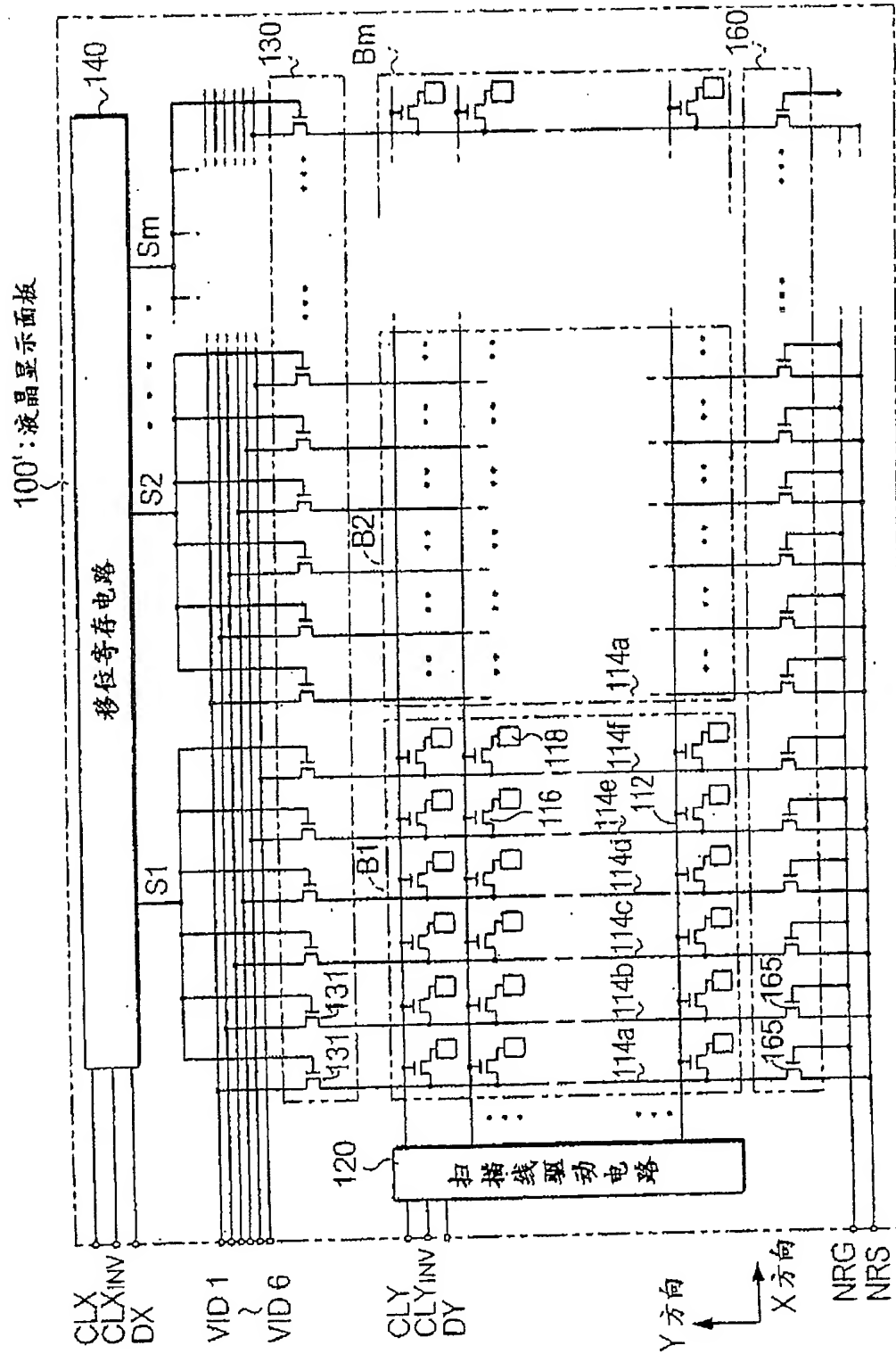


图 16

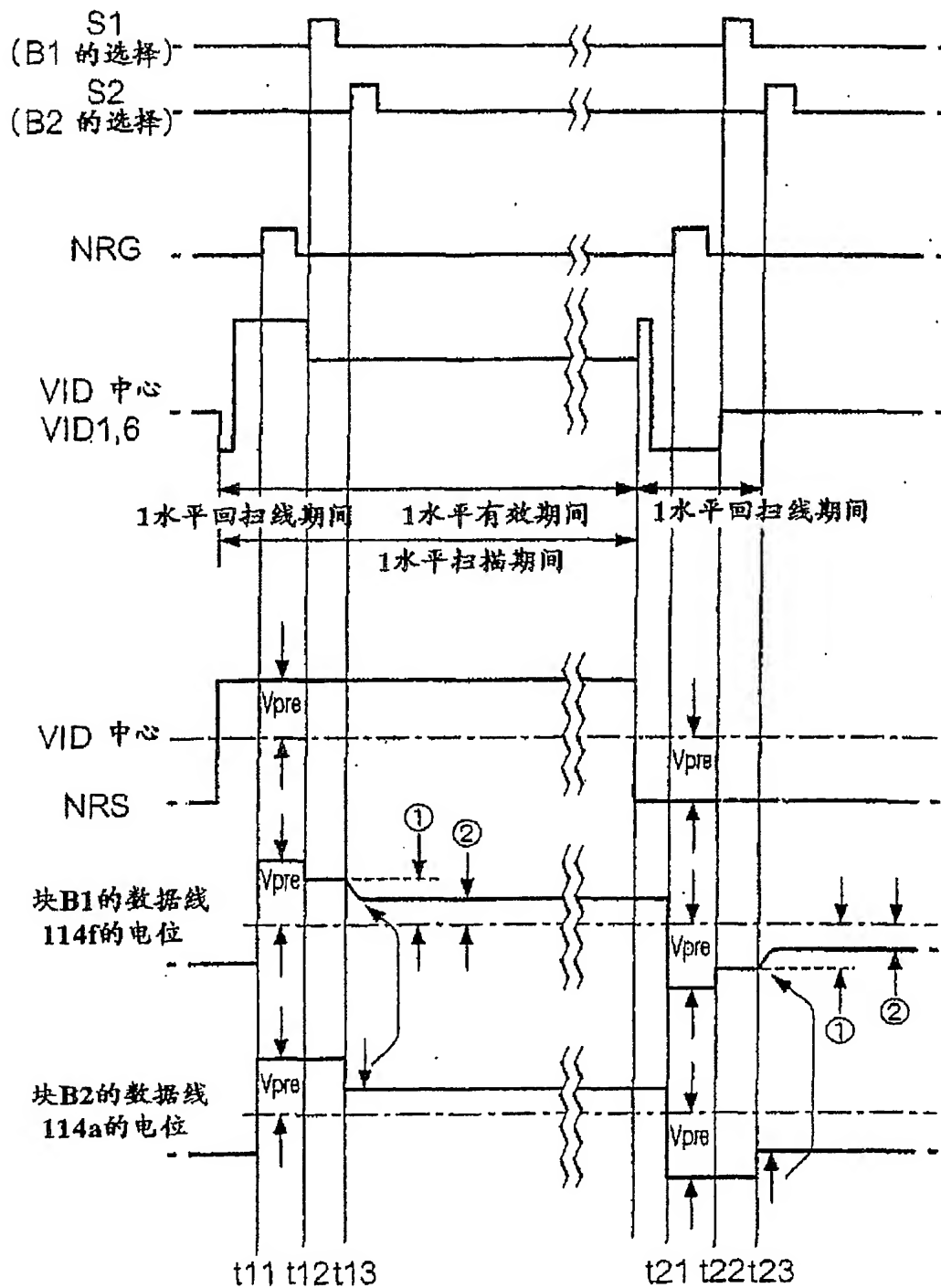


图 17